

Amatérské radio

Vydavatel: AMARO spol. s r.o.

Adresa vydavatele: Radlická 2, 150 00 Praha 5,
tel.: 57 31 73 14

Řízením redakce pověřen: Ing. Jiří Švec
tel.: 57 31 73 14

Adresa redakce: Na Beránce 2, 160 00
Praha 6. tel.: 22 81 23 19
E-mail: kraus@jmtronic.cz

Ročně vychází 12 čísel, cena výtisku 36 Kč.

Rozšiřuje PNS a.s., Transpress spol. s r. o.,
Mediaprint & Kapa a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o.
-Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 13, 57 31 73 12). Distribuci pro předplatitele také provádí v zastoupení vydavatele společnost Předplatné tisku s. r. o., Abocentrum, Moravské náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno; tel.: (05) 4123 3232; fax: (05) 4161 6160; abocentrum@pns.cz; reklamace - tel.: 0800 -171 181.

Objednávky a předplatné v Slovenskej republike vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3, tel./fax: 02/44 45 45 59, 44 45 06 97 - předplatné, tel./fax: 02/44 45 46 28 - administratíva
E-mail: magnet@press.sk.

Podávání novinových zásilek povoleno Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha (č.j. nov 6285/97 ze dne 3.9.1997)

Inzerce v ČR přijímá vydavatel, Radlická 2, 150 00 Praha 5, tel./fax: (02) 57 31 73 14.

Inzerce v SR vyřizuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Bratislava, tel./fax: 02/44 45 06 93.

Za původnost příspěvku odpovídá autor.

Otisk povolen jen s **uvedením původu**.

Za obsah **inzerátu** odpovídá inzerent.

Redakce si vyhrazuje **právo neuveřejnit** inzerát, jehož obsah by mohl poškodit pověst časopisu.

Nevyžádané rukopisy autorům nevracíme.

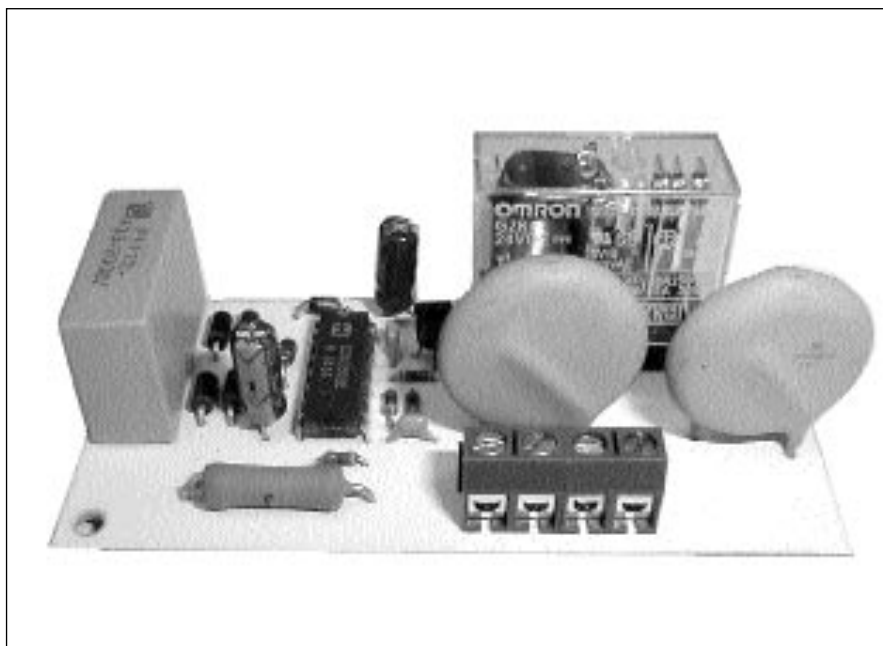
Právní nárok na **odškodnění** v případě změn, chyb nebo vynechání je vyloučen.

Veškerá práva vyhrazena.

MK ČR E 3697

ISSN 0322-9572, č.j. 46 043

© AMARO spol. s r. o.



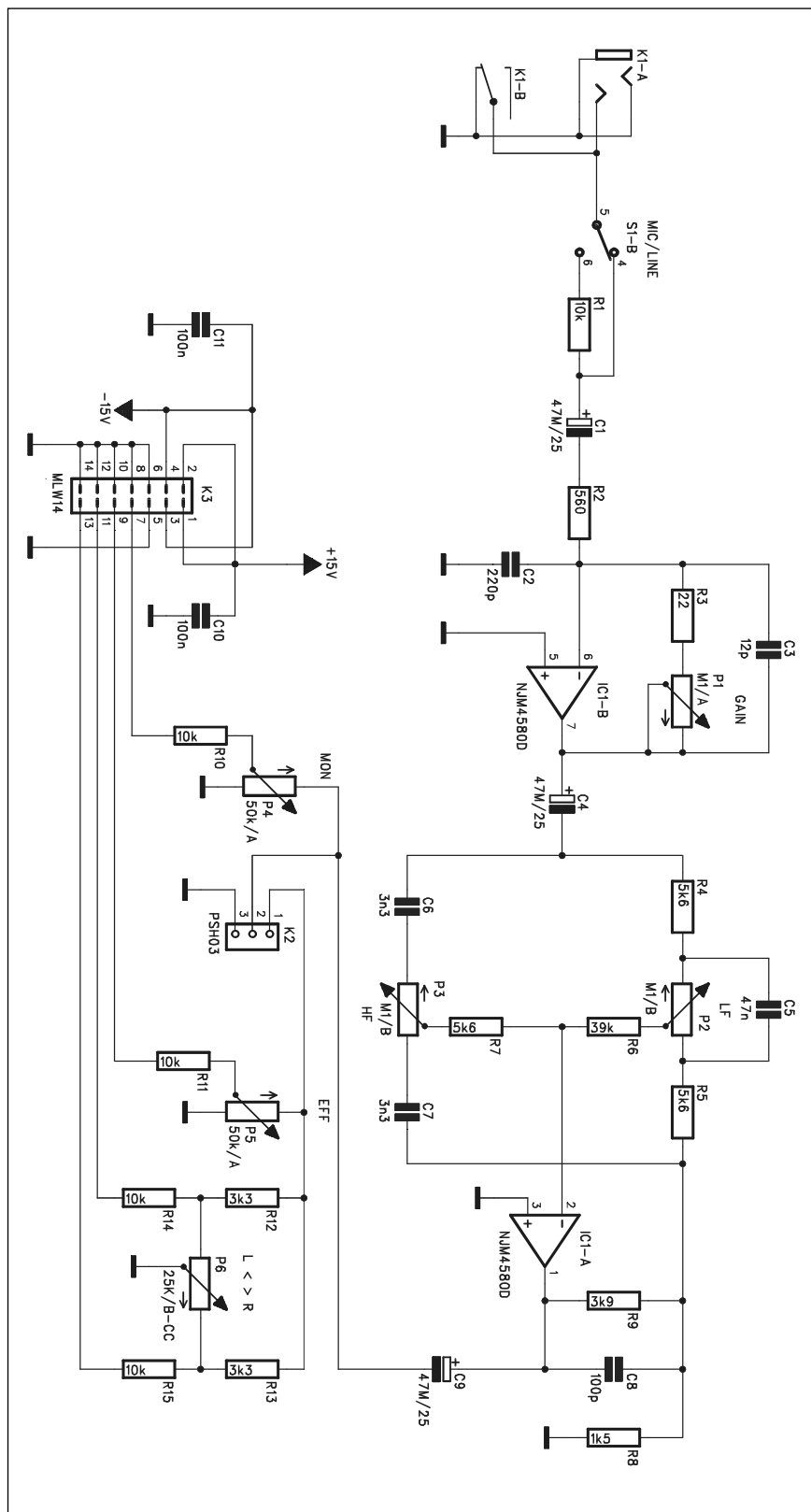
Obsah

Obsah	1
Mixážní pult MC 1200	2
Metalizátor hlasu	13
Omezovač nárazového proudu transformátoru	14
Převodník VGA na PAL/NTSC	18
Indikátor proudové spotřeby	20
Internet	29
Z historie radioelektroniky	38
Z radioamatérského světa	40
Seznam inzerentů	44

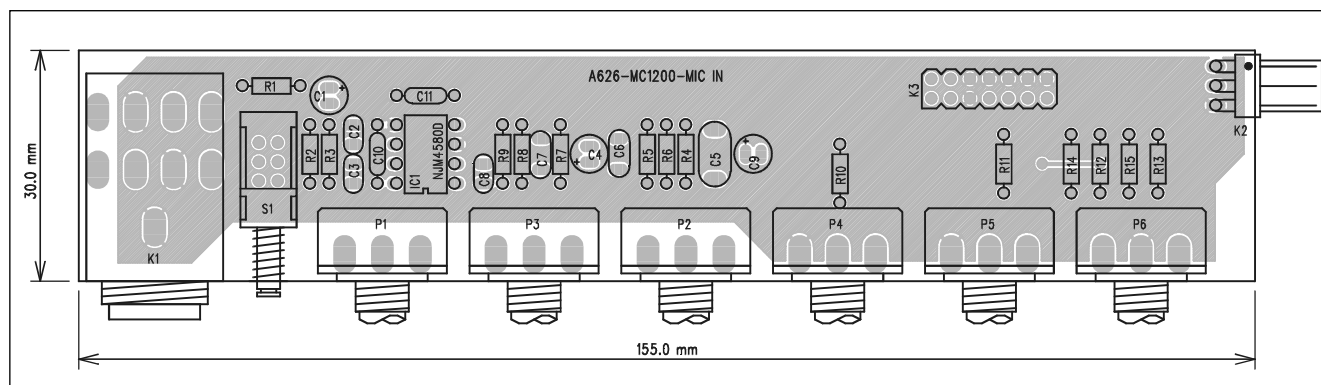
Mixážní pult MC1200

Alan Kraus

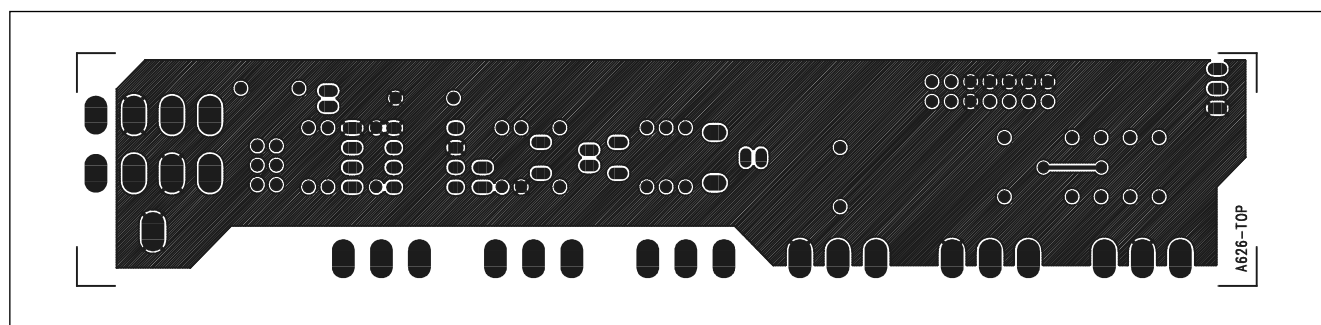
Jednou z prvních konstrukcí, připravených v roce 1997 novou redakcí pro Amatérské radio, byl mixážní pult MC1200. Vycházel z jednoduché konstrukce z období 80. let, v té době ještě osazované operačními zesilovači řady MAA1458. Od té doby jsem uveřejnil na stránkách AR několik podstatně propracovanějších řešení mixážních pultů. Původní konstrukce již zmizela v propadlišti dějin (doslova a do písmene, neboť dokumentace vzala za své při předloňském vykradení naší redakce). Protože však stále dostávám dotazy ohledně možnosti dodávky této konstrukce, rozhodl jsem se toto velmi jednoduché zapojení znovu oprášit a mírně modernizované uveřejnit. Moderní obvodová řešení, používaná v novějších konstrukcích, přinášejí také zvýšené finanční nároky. Ať už se jedná o speciální vstupní obvody (mikrofonní předzesilovače), nebo složitější korekční obvody s řadou operačních zesilovačů, výsledná cena násobená počtem vstupních nebo výstupních jednotek pak přesahuje finanční možnosti řady amatérských zájemců. Právě pro ty začínající a méně movité je určen MC1200. Je mně jasné, že zapojení je skutečně "očesáno" na minimum, počínaje nesymetrickým vstupem přes pouhé dvoupásmové korekce až po nesymetrické výstupy, ale na druhé straně umožňuje plnohodnotné smíchání 8 nebo 12 vstupů (podle verze), připojení efektového zařízení (například popsaného v minulém čísle AR), jedné monitorové cesty (odposlechu) a stereofonního výstupu. Vzhledem k použití velmi kvalitních nízkošumových operačních zesilovačů jsou zvukové vlastnosti pultu na dobré úrovni (odstup s/š i harmonické zkreslení). Nejdůležitější vlastností pro řadu zájemců je ale asi bezkonkurenční pořizovací cena. Proto je pult navržen ještě ve dvou odlišných provedeních - s běžnými tahovými potenciometry (100 mm) jako MC1200-F a v "úsporné" verzi MC1200-R s otočnými regulátory hlasitosti. Pro živé hraní nejsou otočné fadery příliš výhodné, na druhé straně při použití například ve zkušebně, kdy se s hlasitostí jednotlivých vstupů nemusí často hýbat, jsou otočné regulátory dostatečné. A rozdíl v ceně 100 mm dlou-



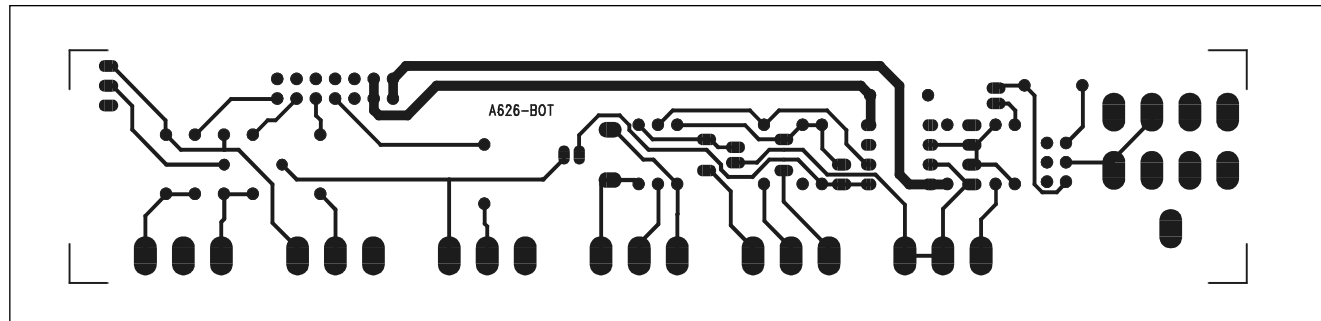
Obr. 1. Schéma zapojení vstupní jednotky A99626



Obr. 2. Rozložení součástek na desce vstupní jednotky A99626



Obr. 3. Obrazec desky spojů A626-DPS (TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů A626-DPS (BOTTOM)

hého tahového a otočného potenciometru (x 16 jednotek) již není v této cenové kategorii rozhodně zanedbatelný.

Vstupní jednotka MC1200-F

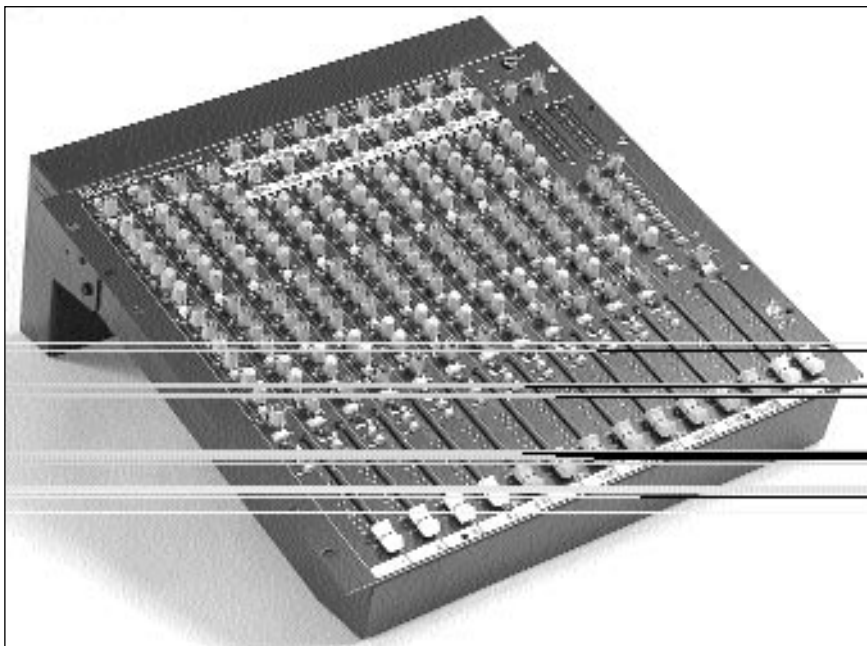
Schéma zapojení vstupní jednotky je na obr. 1. Jako vstupní konektor jsem zvolil klasický jack. I když konektory XLR jsou dnes již cenově dostupné, většina předpokládaných uživatelů ještě používá konektory jack (když už ne pětikolíkové DIN...). Konektor využívá rozpínací kontakty pro zkratování nezapojeného vstupu na zem. Protože vstup může být použit jak pro mikrofon, tak i pro lin-

Seznam součástek

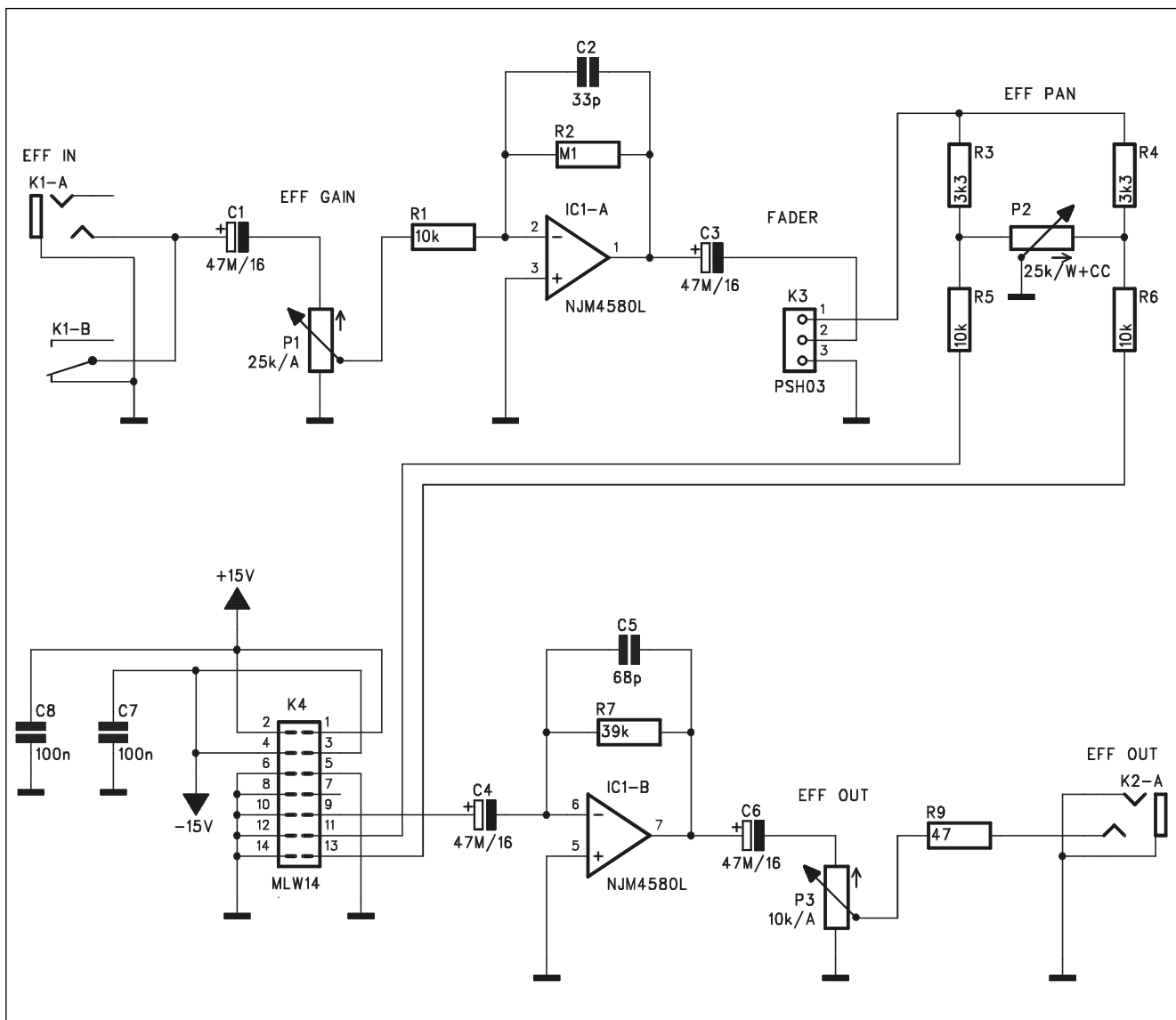
A99626

R1, R10-11, R14-15	10 k Ω
R6	39 k Ω
R7, R4-5	5,6 k Ω
R2	560 Ω
R3	22 Ω
R12-13	3,3 k Ω
R8	1,5 k Ω
R9	3,9 k Ω
C1, C4, C9	47 μ F/25 V
C2	220 pF
C3	12 pF

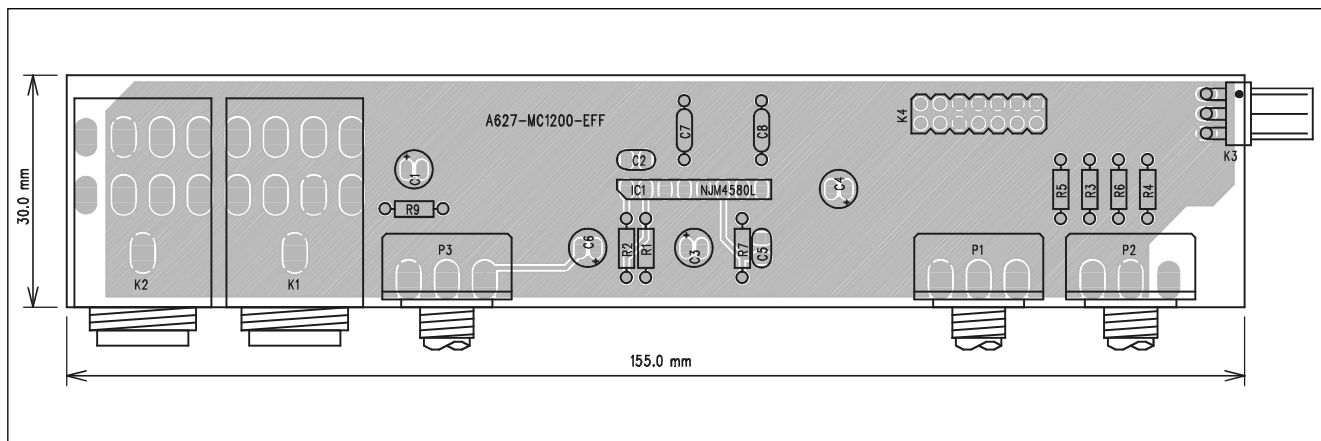
C5	47 nF
C6-7	3,3 nF
C8	100 pF
C10-11	100 nF
IC1	NJM4580D
K1	JACK63PREP
K3	MLW14
P1	P16M-100 k Ω /A
P2-3	P16M-100 k Ω /B
P4-5	P16M-50 k Ω /A
P6	P16M-25 k Ω /B-CC
S1	PBS22D02
K2	PSH03W



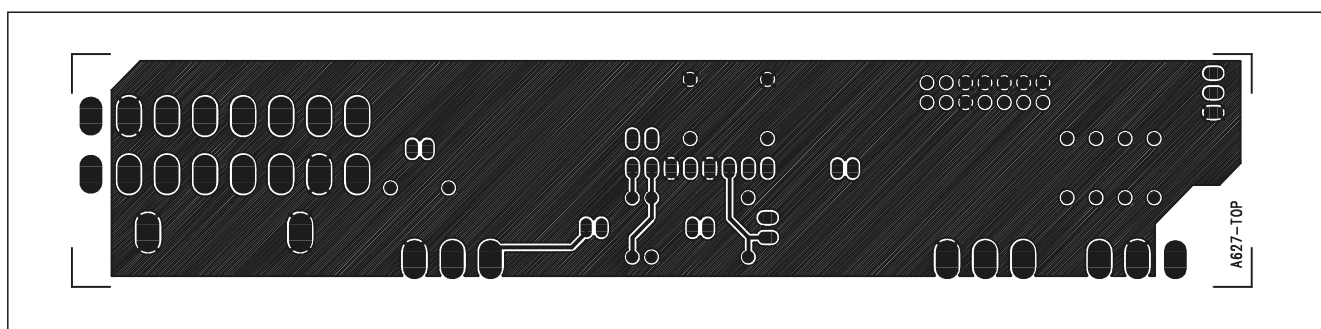
kové úrovně (nástroje), je za vstupním konektorem tlačítkový přepínač MIC/LINE. To je první změna proti původnímu provedení. Zapojení vstupního zesilovače s IC1A je zcela klasické. Potenciometr P1 ve zpětné vazbě určuje nastavení zisku. Za oddělovacím kondenzátorem C4 je dvoupásmový korektor hloubek a výšek. Odporový dělič R9/R8 určuje fixní zesílení korekčního zesilovače. To nahrazuje ztrátu na tahovém regulátoru a potenciometru panoramy P6. Za korekcemi je zapojen potenciometr odposlechu P4 (MONITOR). Tahový potenciometr je připojen konektorem K2. Použitý typ konektoru je levný a spolehlivý. Za regulátorem hlasitosti je potenciometr efektové sběrnice P5. Na rozdíl od odposlechové sběrnice, která nesmí být ovlivňována nastavením hlasitosti jednotlivých vstupů,



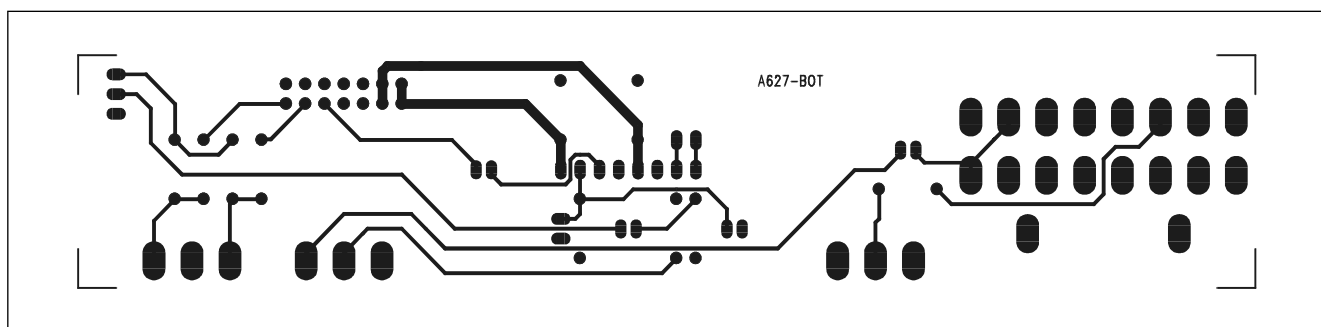
Obr. 5. Schéma zapojení efektového modulu A99627



Obr. 6. Rozložení součástek na desce efektového modulu A99627



Obr. 7. Obrazec desky spojů A627-DPS (TOP)



Obr. 8. Obrazec desky spojů A627-DPS (BOTTOM)

je efektová sběrnice až za regulátorem hlasitosti. Při zeslabení vstupu se tak zeslabí i signál do efektového zařízení. V opačném případě by sice nebylo slyšet čistý signál, ale do výstupu by stále šel signál z efektu. Jako poslední je potenciometr panoramy P6, který umožňuje směřování monofonního signálu do obou hlavních výstupních kanálů (L a R). Použitý typ má mechanický klik ve střední poloze.

Stavba

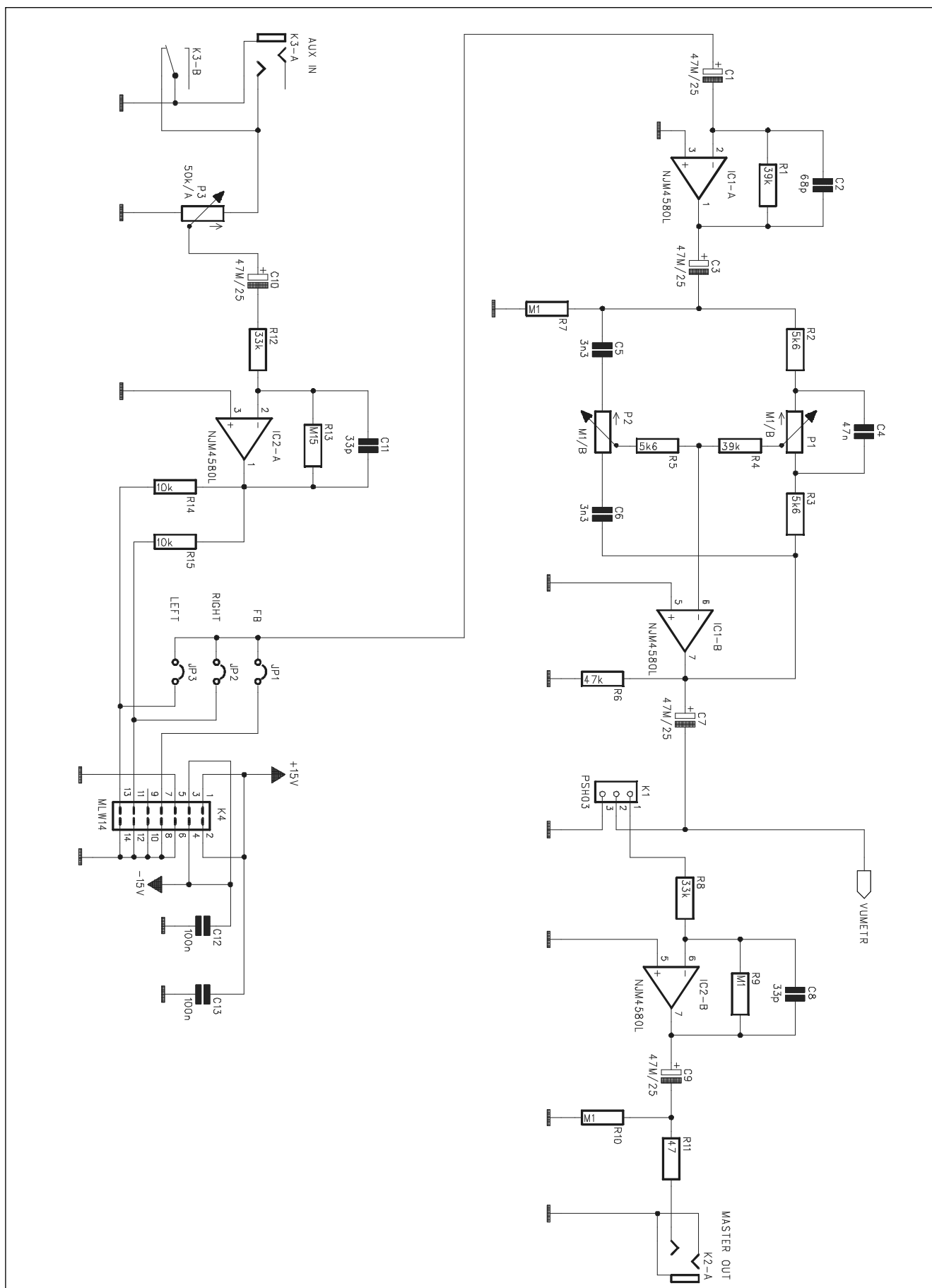
Rozložení součástek na vstupní jednotce MC1200-F A99626 je na obr.

Seznam součástek

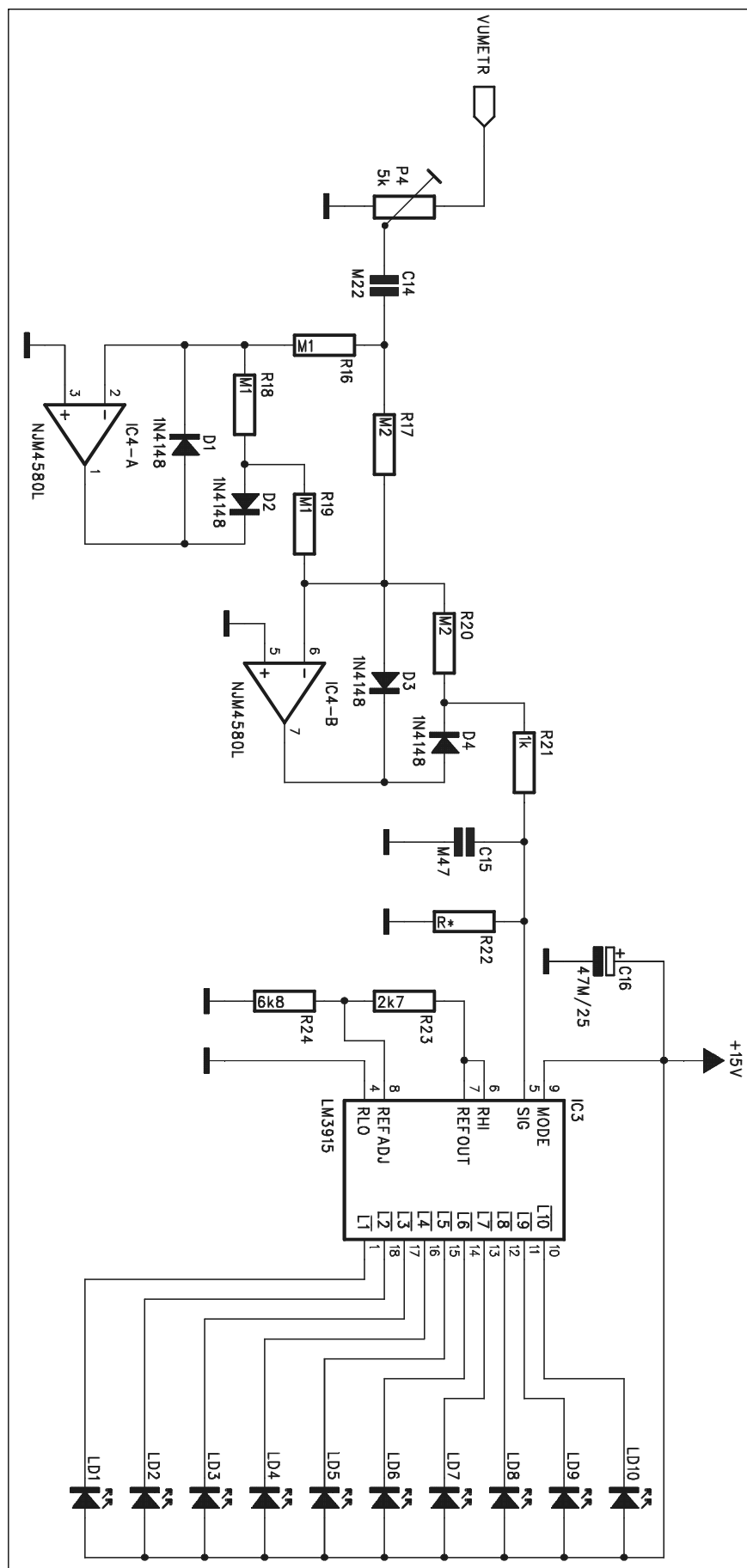
A99627

R1, R5-6	10 k Ω
R4, R3	3,3 k Ω
R2	100 k Ω
R7	39 k Ω
R9	47 Ω
C1, C3-4, C6	47 μ F/16 V
C2	33 pF
C5	68 pF
C7-8	100 nF

C1	NJM4580L
K1-2	JACK63PREP
K4	MLW14
P1	P16M-25 k Ω /A
P2	P16M-25 k Ω /W+CC
P3	P16M-10 k Ω /A
K3	PSH03W



Obr. 9. Schéma zapojení signálové části výstupního modulu L, R a FB A99628



Obr. 10. Schéma zapojení VU-metru výst. modulu A99628

2, obrazec desky s plošnými spoji A626-DPS ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4.

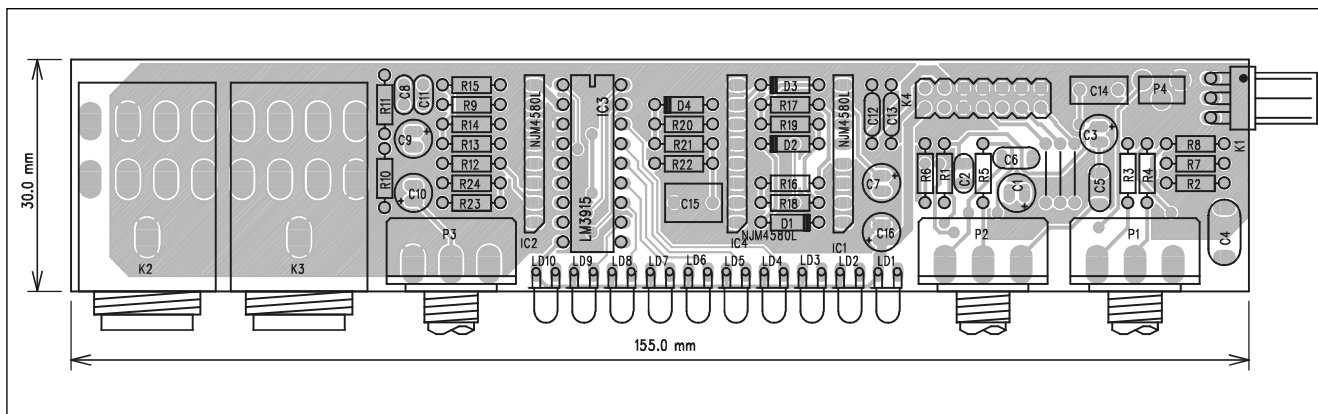
Další změnou proti původnímu provedení je použití konektorů a plochého kabelu na místě sběrnice. Na deskách jsou dvouřadové úhlové adresovací lišty, na plochem kabelu konektory PFL14. Toto řešení je opět cenově dostupné a podstatně flexibilnější, než pevně pájené drátové sběrnice původní konstrukce.

Efektový modul MC1200-F

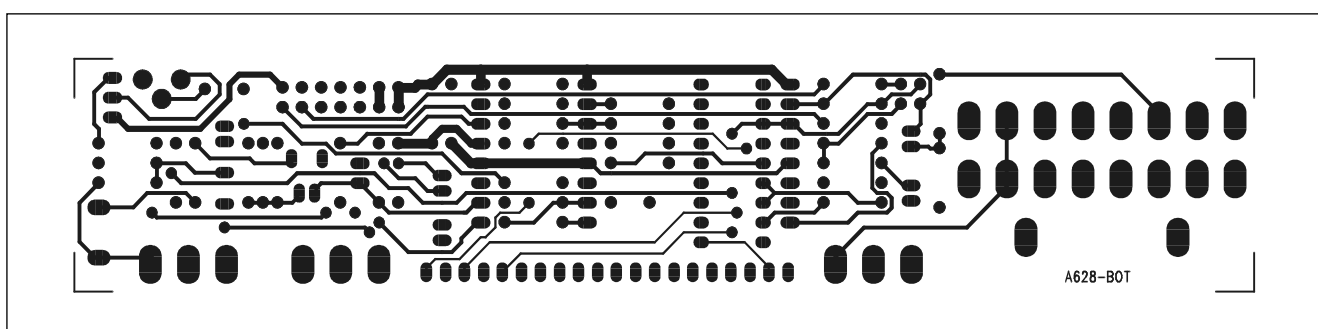
Schéma zapojení efektové jednotky je na obr. 5. Tato jednotka slouží pro připojení externího efektového zařízení. Signál z efektové sběrnice je z konektoru K4 přiveden přes oddělovací kondenzátor C4 na sčítací zesilovač IC1B. Na jeho výstupu je zapojen potenciometr P3, kterým nastavujeme výstupní úroveň do efektového zařízení. Z běžce P3 je signál přiveden na konektor jack K2 (EFF OUT). Zpět z efektového zařízení se vrací signál konektorem jack K1 (EFF IN). Na vstupu je jednoduše zapojen potenciometr P1 pro základní nastavení vstupní citlivosti. Za ním je úroveň zesilovač se ziskem 20 dB. Protože většina efektových zařízení pracuje s linkovou výstupní úrovní signálu, je zisk tohoto obvodu dostatečný. Za oddělovacím kondenzátorem C3 je konektorem K3 připojen tahový regulátor efektového signálu. Z jeho běžce je napájen obvod panoramy s potenciometrem P2. Efektový vstup je z výše zmíněných důvodů maximální jednoduchosti řešen jako monofonní (s možností směřování do výstupních kanálů potenciometrem P2). Protože většina moderních digitálních efektových zařízení má výstupy stereofonní, je v tomto případě výhodnější připojit výstup efektového zařízení do dvou vstupních jednotek (pokud jsou k dispozici volné vstupy).

Stavba

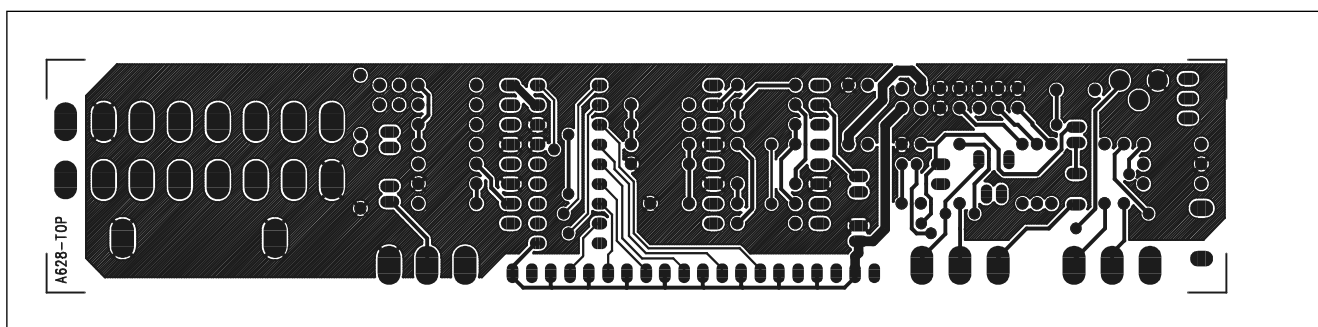
Rozložení součástek na desce s plošnými spoji efektového modulu MC1200-F A99627 je na obr. 6. Obrazec desky spojů A627-DPS ze strany součástek (TOP) je na obr. 7, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 8. Jednotka obsahuje minimum součástek, takže osazením by neměly být žádné problémy.



Obr. 11. Rozložení součástek na desce výstupního modulu A99628



Obr. 12. Obrazec desky spojů A628-DPS (TOP)



Obr. 13. Obrazec desky spojů A628-DPS (BOTTOM)

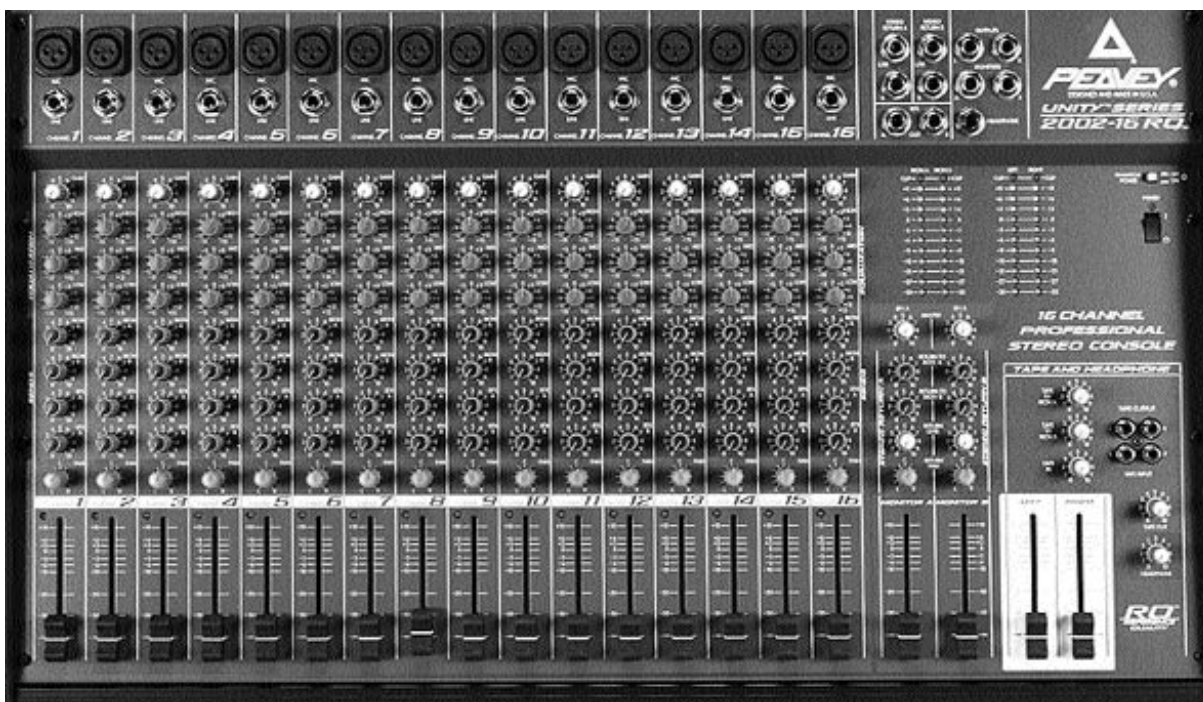
Seznam součástek

A99628

R14-15. 10 k Ω
 R21 1 k Ω
 R23 2,7 k Ω
 R8, R12 33 k Ω
 R1 R4 39 k Ω
 R11 47 Ω
 R6 47 k Ω
 R3, R2, R5 5,6 k Ω
 R24 6,8 k Ω
 R7, R9-10, R16, R18-19 100 k Ω
 R13 150 k Ω

R17, R20 200 k Ω
 R22 R*
 C1, C3, C7, C9-10, C16. . . 47 μ F/25 V
 C2 68 pF
 C4 47 nF
 C5-6 3,3 nF
 C8, C11 33 pF
 C12-13 100 nF
 C14 220 nF
 C15 470 nF

IC1-2, IC4 NJM4580L
 IC3 LM3915
 LD1-10 LED-VU
 D1-4 1N4148
 K2-3 JACK63PREP
 K4 MLW14
 P1-2 P16M-100 k Ω /B
 P3 P16M-50 k Ω /A
 JP1-3 PROP7
 K1 PSH03W
 P4 PT6-V/5 k Ω



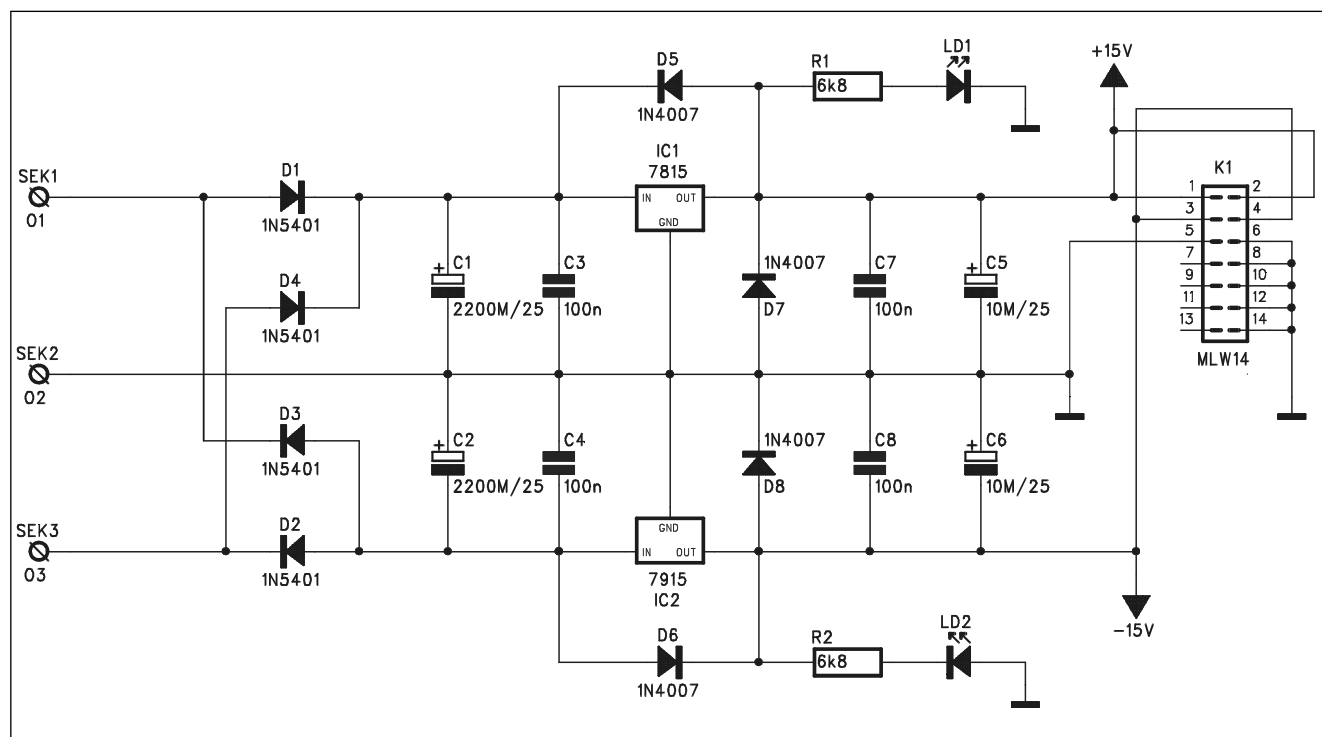
Výstupní modul MC1200-F

Každý pult je osazen třemi shodnými výstupními moduly pro pravý, levý a odposlechový kanál. Pro zjednodušení jsou všechny tři moduly shodné a jejich funkce se určuje pouze osazením drátových propojek a zapojením (či nezapojením) dvou odporů. Schéma zapojení signálové části výstupního modulu je na obr. 9.

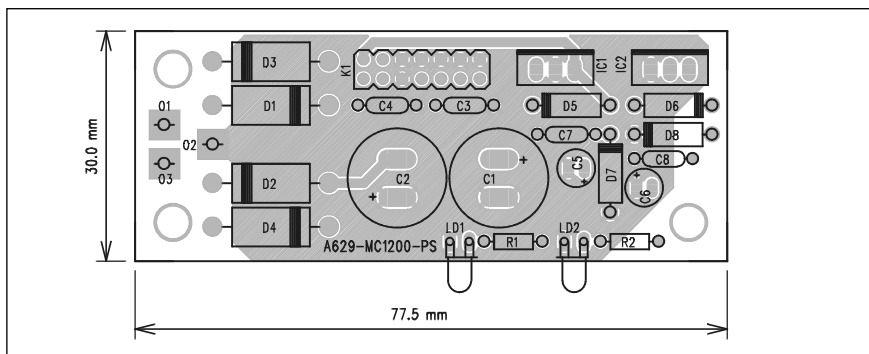
Sběrnice L, R a FB jsou umístěny na vývodech 13, 11 a 7 konektoru K4. Drátové propojky JP1 až JP3 určují, signál které sběrnice bude jednotka zpracovávat. Na každé desce je proto zapojena pouze jedna propojka. Signál ze sběrnice je přes oddělovací kondenzátor C1 přiveden na sčítací zesilovač IC1A. Za ním následuje výstupní dvoupásmový korektor baxandalova typu s potenciometry výšek P2

a hloubek P1 s operačním zesilovačem IC1B. Za kondenzátorem C7 je konektorem K1 připojen tahový regulátor. Z jeho běžce signál pokračuje na výstupní zesilovač s IC2B. Výstup z pultu je nesymetrický, na konektoru jack K2.

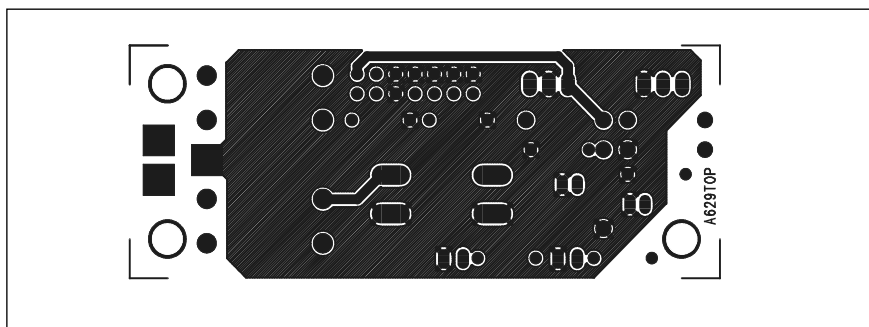
Na každé výstupní jednotce je ještě jeden universální linkový vstup (AUX), přivedený konektorem jack K3. Jeho úroveň se nastavuje poten-



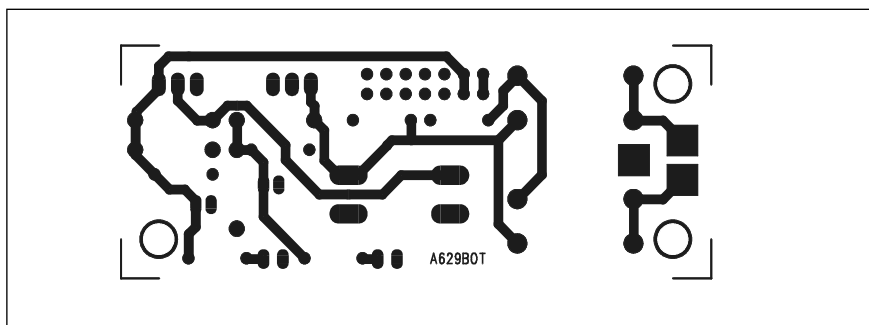
Obr. 14. Schéma zapojení napájecího zdroje A99629



Obr. 15. Rozložení součástek napájecího zdroje A99629



Obr. 16. Obrazec desky spojů A629-DPS (TOP)



Obr. 17. Obrazec desky spojů A629-DPS (BOTTOM)

Seznam součástek

A99629

R1-2 6,8 k Ω

C1-2 2200 μ F/25 V

C5-6 10 μ F/25 V

C3-4, C7-8 100 nF

IC1 7815

IC2 7915

D1-4 1N5401

D5-8 1N4007

LD1 LED-VU-INV

LD2 LED-VU

K1 PHDR14W

O1 PIN4-1.3MM

O2 PIN4-1.3MM

O3 PIN4-1.3MM

než při hraní). To nám zaručuje optimální úroveň signálu na sběrnici jak kvůli odstupu s/š, tak i dostatečnou rezervu pro případné přebuzení.

Vstupní obvody VU-metru jsou tvořeny dvoucestným usměrňovačem s operačním zesilovačem IC4A a IC4B. Časové konstanty VU-metru jsou dány kondenzátorem C15 a odporem R21 pro rychlý náběh a odporem R22 pro doběh. Hodnota R22 se pohybuje řádově ve stovkách kohmů a určuje "živost" VU-metru. Na rozdíl od většiny ostatních konstrukcí jsem zde použil monolitický budič LED LM3915 s krokem stupnice 3 dB. Důvod byl v omezeném prostoru na desce spojů, kam by se moje oblíbená konstrukce s odporovým děličem a řadou komparátorů (tj. minimálně 3 pouzdra DIL14, odpory děliče a proudový zdroj) obtížně stěsnala.

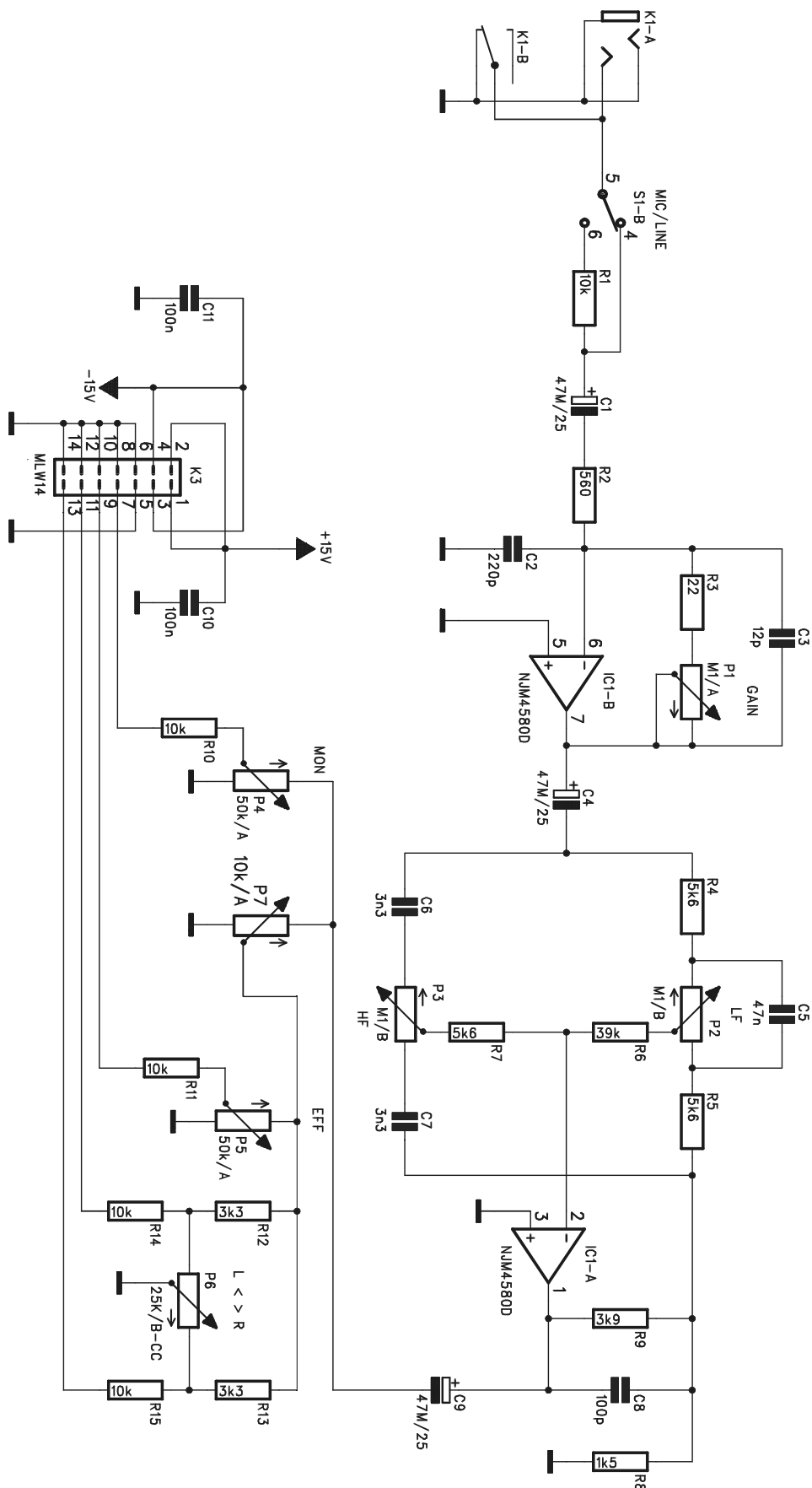
Stavba

Výstupní moduly jsou stejně jako všechny ostatní signálové jednotky navrženy na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 155 x 30 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji modulu A99628 je na obr. 11, obrazec desky spojů A628-DPS ze strany součástek (TOP) je na obr. 12, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 13. Díky použití dvoustranné desky s prokovenými odpory nejsou na desce žádné drátové propojky. Desku osadíme běžným postupem, tj. od nejnižších součástek (odpory a diody) přes operační zesilovače a kondenzátory. Konektor K4 je opět tvořen

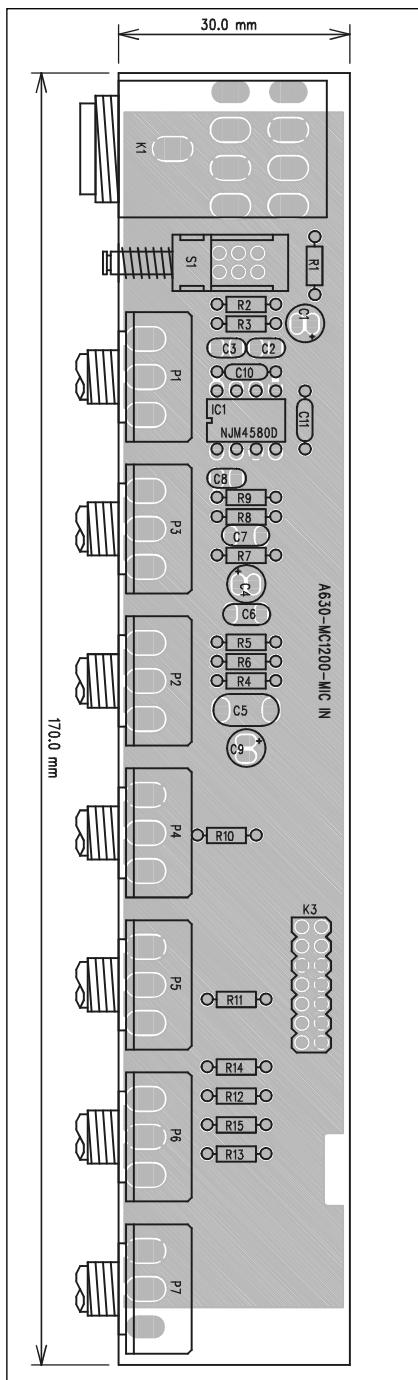
ciometrem P3. Z jeho běžce je přes vazební kondenzátor C10 přiveden signál na úrovněový zesilovač IC2A. Odpory R14 a R15 přivádí signál ze vstupu AUX na hlavní sběrnici L a R. Na odposlechovém modulu (FB) jsou osazeny oba odpory (R14 i R15). Aux vstup je tedy monofonní. Na výstupních modulech L a R je osazen vždy pouze jeden odpor (odpovídající danému výstupu). Vstupy Aux na výstupních modulech L a R tak umožňují připojení dalšího stereofonního zdroje signálu (např. magnetofonu). Jeho úroveň se reguluje v každém kanálu samostatně potenciometrem P3.

Každá výstupní jednotka (L, R i FB) je vybavena špičkovým VU-metrem s 10 LED. Schéma zapojení je na

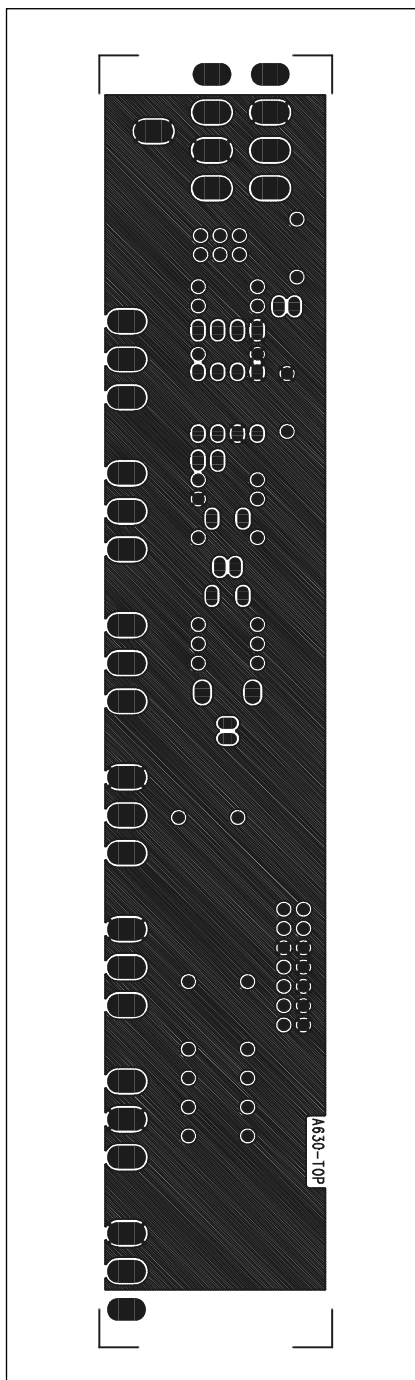
obr. 10. Protože z důvodů jednoduchosti nejsou vstupní jednotky vybaveny ani měřením úrovně signálu (PFL), ani špičkovým indikátorem, je pro správné nastavení úrovně signálu ve vstupních jednotkách výstupní VU-metr připojen ke sběrnici (tedy před tahový regulátor (FADER) výstupního modulu. Vyjedeme-li tedy při zvukové zkoušce fader vstupní jednotky do pracovní polohy (tj. asi -10 dB pod maximem), nastavíme vstupní citlivost tak, aby VU-metry na výstupních jednotkách indikovaly ve špičkách nulovou výstupní úroveň (můžeme být i mírně pod, neboť při zapojení všech vstupů se celková úroveň mírně zvýší, nehledě k tomu, že úroveň signálu při zkoušce bývá nižší



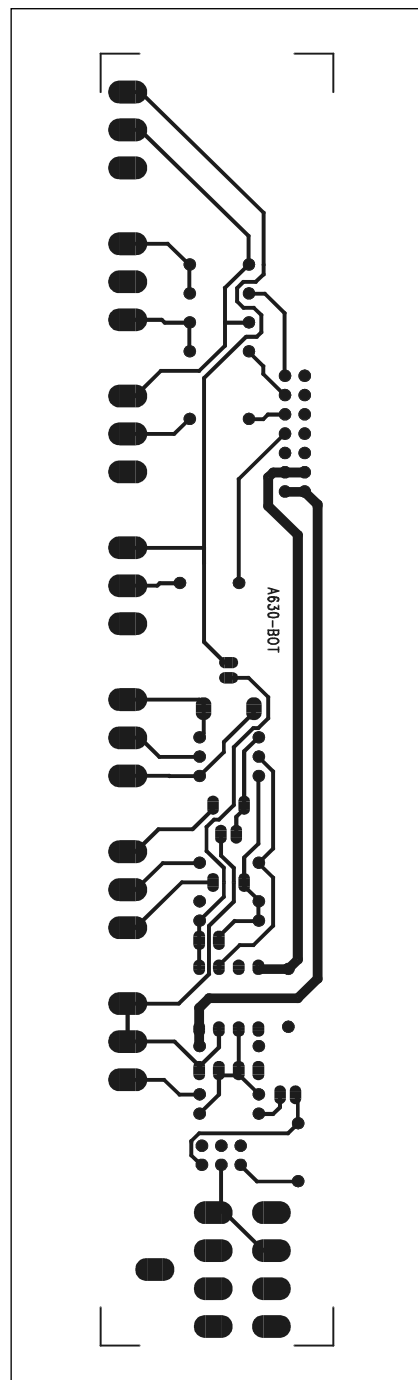
Obr. 18. Schéma zapojení vstupního modulu MC1200-R A99630



Obr. 19. Rozložení součástek vstupního modulu MC1200-R A99630.



Obr. 20. Obrazec desky spojů A630-DPS (TOP)



Obr. 21. Obrazec desky spojů A630-DPS (BOTTOM)

Seznam součástek

A99630

R1, R10-11, R14-15	10 k Ω
R6	39 k Ω
R7, R4-5	5,6 k Ω
R2	560 Ω
R3	22 Ω
R12-13	3,3 k Ω

R8	1,5 k Ω
R9	3,9 k Ω

C1, C4, C9	47 μ F/25 V
C2	220 pF
C3	12 pF
C5	47 nF
C6-7	3,3 nF
C8	100 pF
C10-11	100 nF

IC1	NJM4580D
-----	----------

K1	JACK63PREP
K3	MLW14
P1	P16M-100 k Ω /A
P2-3	P16M-100 k Ω /B
P4-5	P16M-50 k Ω /A
P6	P16M-25 k Ω /B-CC
P7	P16M-10 k Ω /A
S1	PBS22D02

Pokračování popisu mixážního pultu MC 1200 na straně 24.

Metalizátor hlasu

Pavel Meca

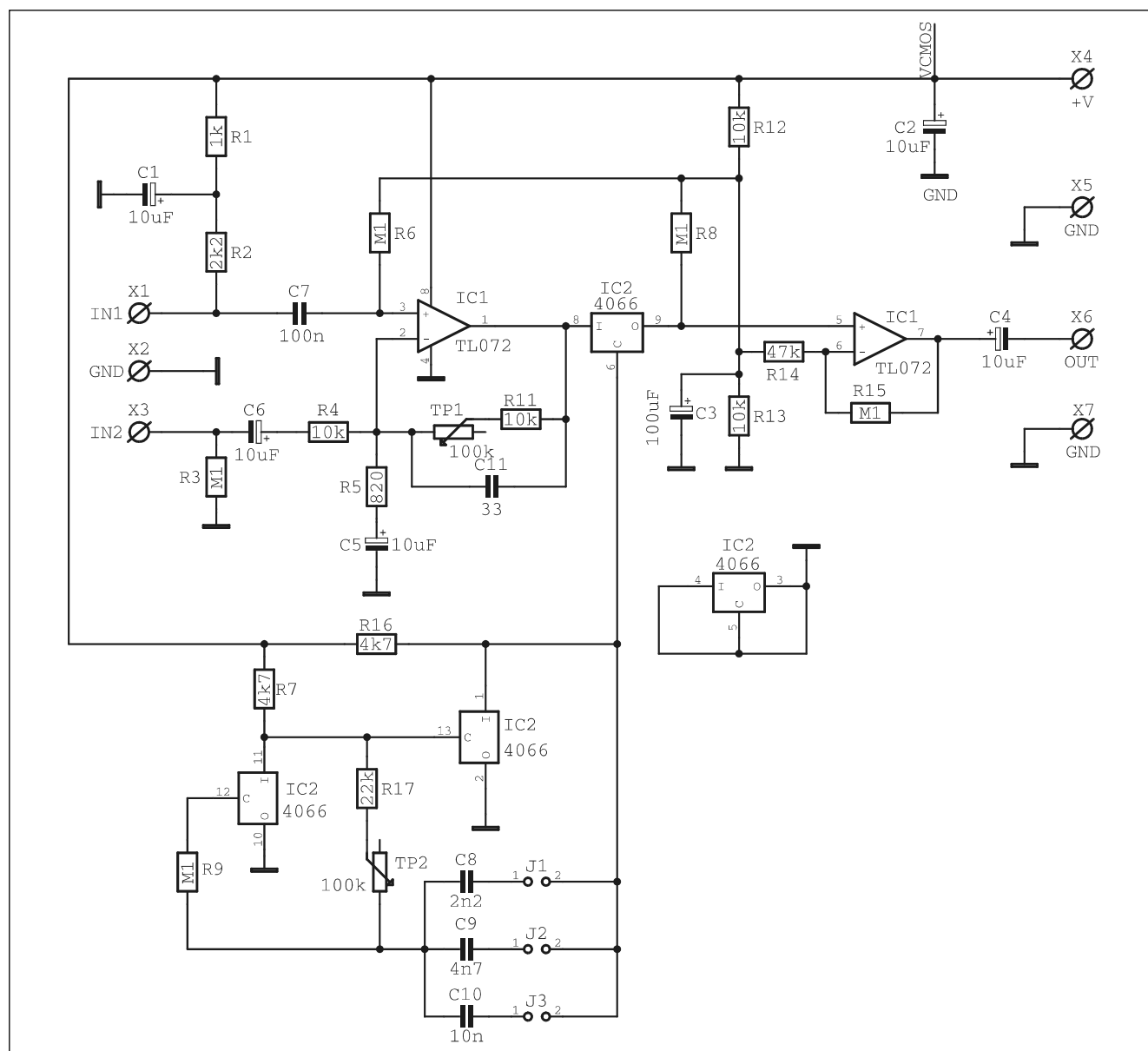
Popsaný efekt je spíše hračkou pro efektní změnu hlasu. Obvod vytváří kovový zvuk, který ve výsledku vytváří efekt připomínající hlas robota, tak jak je známe z některých filmů.

Schéma zapojení

Na obr. 1 je zapojení metalizátoru. Obvod je určen pro přímé připojení mikrofonu (IN1) nebo pro připojení libovolného signálu z linkového vstupu - IN2. Pro zesílení signálu z mikro-

fonu nebo linky je použit jednoduchý zesilovač IC1A. Lze použít obvod TL072, NE5532 nebo NJM4580. Zesílení zesilovače lze nastavit trimrem TP1. Pro napájení kondenzátorového mikrofonu je použit odpor R2. Pokud se použije mikrofon dynamický, pak se odpor R1, R2 a elyt C1 neosadí. Za předzesilovačem následuje elektronický analogový spínač tvořený jednou částí obvodu 4066, který přerušuje signál a dochází tak k úpravě signálu. Odpory R6 a R8

přivádí poloviční napájecí napětí (virtuální zem) na neinvertující vstupy OZ. Za spínačem následuje oddělovací zesilovač. Elektronický spínač je ovládán generátorem tvořeným ze dvou částí obvodu 4066. Kondenzátory C8, C9 C10 spolu s odporem R17 a trimrem TP2 určují kmitočet generátoru a tak lze měnit barvu zvuku. Napájecí napětí může být v rozsahu 6 až 16V. Proudový odběr je řádově několik mA. Lze použít i k napájení 9V baterii.



Obr. 1. Schéma zapojení metalizátoru

Omezovač nárazového proudu transformátoru pro výkonové zesilovače

Pavel Meca

Každý, kdo někdy stavěl výkonový zesilovač, poznal, že při jeho zapnutí se někdy "vyhodí" jistič. Je to proto, že při zapnutí je vnitřní odpor transformátoru řádu jednotek ohmů. K tomu je třeba uvažovat velké elektrolytické kondenzátory, které přestávají pro transformátor krátkodobě téměř zkrat. Popsaný obvod lze výhodně použít např. i pro prodloužení životnosti výkonových halogenových žárovek.

Schéma zapojení

Tento obvod by se měl používat pro zesilovače s výkonem od 500 W. Tvrzení, že jistič vypadne pouze někdy, může sloužit proti použití

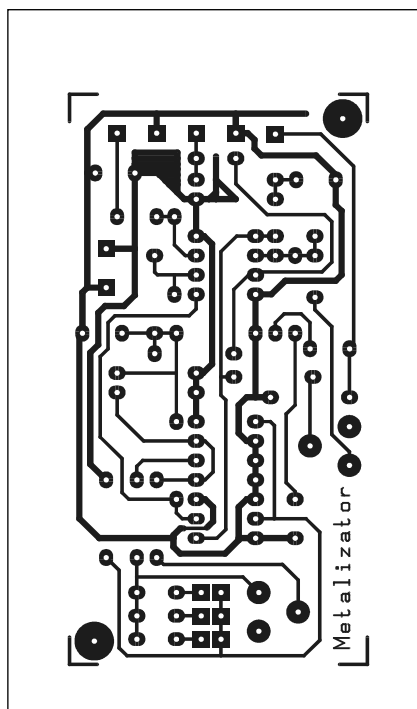
tohoto obvodu, ale i občasné shánění, kde je jistič umístěn, dokáže znechutit. Vtom však není hlavní problém - ten je ve velkém proudovém nárazu do usměrňovacího můstku zesilovače a hlavně jde o obrovský proud do vybitých elektrolytických kondenzátorů. Do vybitého kondenzátoru teče při "tvrdém" zapnutí mžikový proud řádu desítek ampérů. Kdo někdy viděl rozebraný kondenzátor, jistě si klade otázku, jak to mohou tyto slabé přírůdky vydržet - je to jako s tím džbánem a vodou. Pokud chceme proud při zapnutí omezit, musíme použít přídatný obvod. V principu je použit sériový odpor zapojený do primární části transformátoru. Běžná zapojení používají výkonový odpor

s výkonovou ztrátou 10 až 30 W. Tyto odpory musí být velké, protože musí vydržet velký nárazový proud. Odpor bývá asi za 2 vteřiny přemostěn kontaktem relé. V tomto zapojení je běžný výkonový odpor nahrazen výkonovými termistory NTC. Výhoda použitých termistorů proti klasickým používaným výkonovým odporům je velmi výrazná:

- 1) termistor snese větší nárazový proud,
- 2) v případě selhání relé se termistor nepřepálí a nemůže způsobit žádné škody (odpor může způsobit i požár!),
- 3) termistor je menší než výkonový odpor,
- 4) může být nastaven delší čas pro pomalé nabití kondenzátorů.

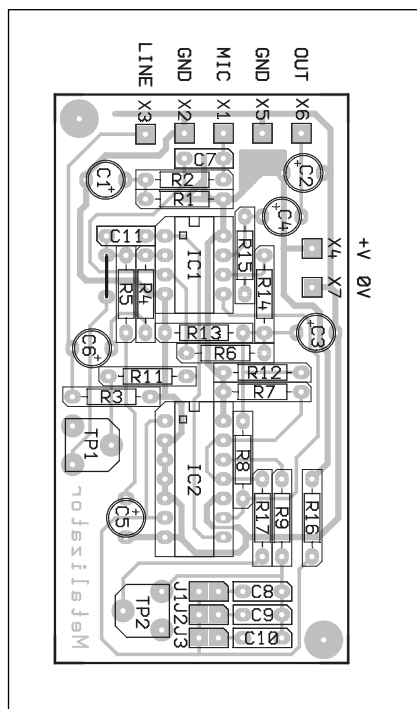
Konstrukce

Na obr.2 je návrh desky PS. Ta je jednostranná o rozměrech 74,5 x 38 mm. Na desce je jedna drátová propojka. Desku PS je vhodné umístit do kovové krabičky. Je možno také krabičku vyrobit ze zbytků cuprexitu.



Obr. 2. Obrazec desky spojů

Potenciometrem P1 se nastaví optimální nezkreslená úroveň signálu. Pro přepínání kondenzátorů generátoru lze použít lišty se zkratovacími propojkami nebo posuvný či páčkový přepínač. Trimrem TP2 nastavíme nejlepší úpravu hlasu.



Obr. 3. Rozložení součástek

Seznam součástek

Odpory

R1	1 kΩ
R2	2,2 kΩ
R3,R6,R9	100 kΩ
R15	100 kΩ
R4,R8,R11	10 kΩ
R12,R13	10 kΩ
R5	820 Ω
R7,R16	4,7 kΩ
R14	47 kΩ
R17	22 kΩ

C1,C2,C5	10 uF
C3	100 uF
C7	100 nF
C8	2,2 nF
C9	4,7 nF
C10	10 nF
C11	33 pF

IC1	TL072
IC2	4066

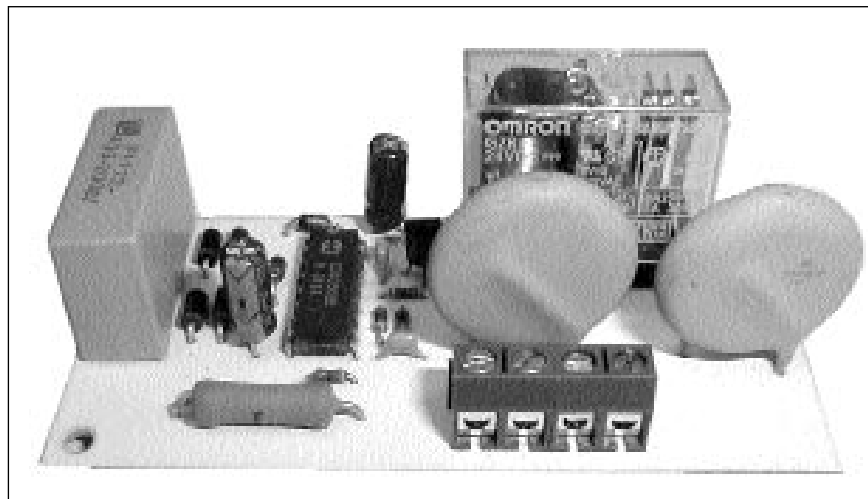
TP1,TP2	100 kΩ
---------	--------

Ostatní

deska PS
lišta RM5
lišta RM2,5
zkratovací propojky

K bodu 2 je třeba poznamenat, že pokud z jakéhokoli důvodu relé nesepe, pak při proudu 5 A odporem 10 ohmů bude na něm výkonová ztráta 250 W, což tento odpor vydrží několik vteřin a přepálí se. Termistor se pouze zahřeje na snesitelnou teplotu, při níž se jeho odpor zmenší pod 1 ohm - spíše však (podle zatížení) na méně než 0,2 ohmu. Jeho výkonová ztráta bude max. 3 W. Termistor je však na tento výkon stavěný. Hlavní je, že zesilovač bude moci být provozován. Jistě si někdo položí otázku, proč se používá tedy ještě relé. Je to proto, aby termistor nebyl namáhán dlouhodobě, což přispěje k jeho dlouhé životnosti. Termistor po přemostěním kontaktem relé vychladne a i při krátkodobém výpadku síťového napájení bude náběh zesilovače vždy stejně dlouhý.

Celý zpožďovací obvod je napájen přímo ze sítě. Pro omezení výkonové ztráty je použit svitkový kondenzátor C1. S kapacitou 0,33 μF je dostupný proud asi 20 mA. Tento proud je dostatečný pro sepnutí relé. Odpor R1 omezuje nárazový proud kondenzátorem C1. Odpory R6 a R7 vybíjejí kondenzátor C1 po odpojení od sítě. Výhodou napájení přímo ze sítě je, že pokud bude nějaký problém na sekundární straně transformátoru (vadný kondenzátor nebo koncový zesilovač), pak bude hlavní transformátor přetížen a nemusí být k dispozici dostatečné napětí pro buzení relé, napájeného ze sekundární strany, a pak se nepřeruší síťová pojistka, ale výkonový



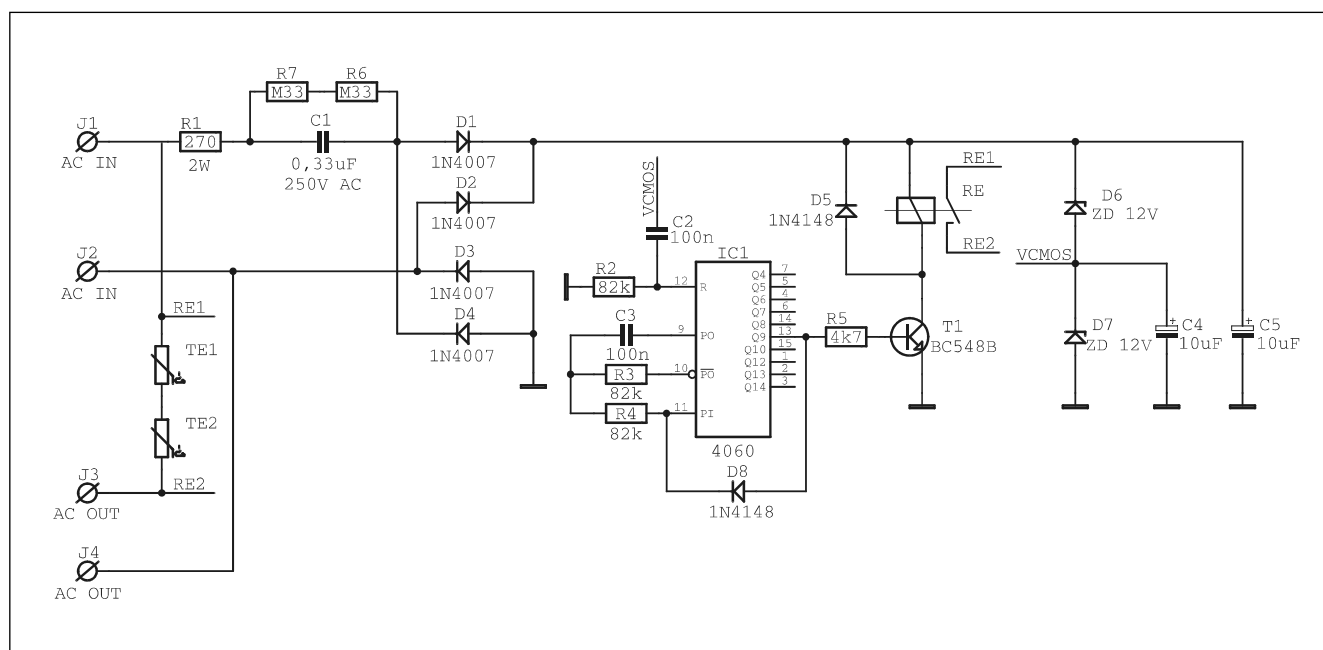
odpor s pěkným ohňostrojem. Diody D6 a D7 omezují napětí pro obvod IC1 a relé.

Pro zpožděné sepnutí relé je použit obvod 4060 - IC1, což je oscilátor s binárním děličem. Je zapojen standardně. RC člen R2 a C2 zajistí RESET obvodu. Pokud se objeví na výstupu 9 log.1, pak se pomocí diody D8 zablokuje oscilátor a sepne relé. Zpoždění je nastaveno s uvedenými součástkami asi na 4 až 5 vteřin. Delší zpoždění je lepší než běžně používané 2 vteřiny. Velké elektrolytické kondenzátory se za to odvděčí dlouhou dobou spolehlivého provozu. Toto zapojení je sice složitější, ale používání jednoduchých zapojení pouze s kondenzátory a odpory (která používají někteří i tuzemští výrobci - i stavebníci) je nedostatečné. Při krátkodobém

vypnutí je navíc opětovné zapnutí s jednoduchým zapojením téměř okamžité. Obvod 4060 zajistí, že čas pro sepnutí relé bude vždy stejný. Lze tedy konstatovat, že uvedené zapojení je špičkovým profesionálním řešením problému nárazového proudu transformátoru pro výkony zesilovače od 500 až do 2000 W.

Konstrukce

Omezovač je postaven na jednostranné desce PS o rozměrech 84 x 41 mm. Pro připojení výkonových vodičů jsou použity šroubovací svorky do PS. Možná, že má někdo k nim nedůvěru, ale ty použité snesou proud až 16 A. Obvod 4060 je umístěn do objímky, protože pod obvodem je dioda D8. Odpory R6 a R7 jsou z dů-



Obr. 1. Schéma zapojení omezovače nárazového proudu

vodu rozměrů desky PS zapájeny ze strany PS. Pro výkony kolem 500 W je možno jeden termistor nahradit drátovou propojkou.

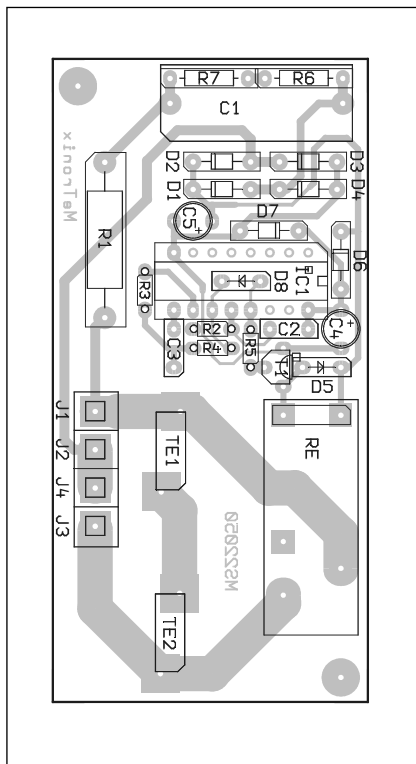
Plošné spoje, které jsou namáhány velkým proudem, je vhodné pocínovat tlustší vrstvou cínu - zásadně ne pistolovou páječkou - ta by již neměla v dnešní době přijít do ruky elektrotechnika! Obvod se nemusí nastavovat.

Upozornění:

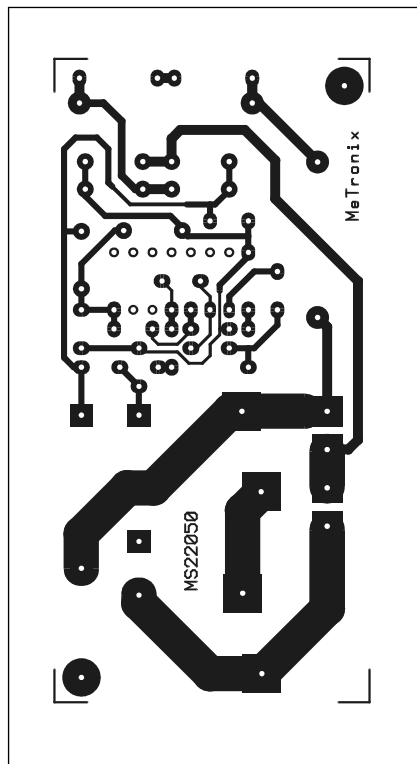
Omezovač proudu je napájen přímo ze síťového napětí a proto je nutno dávat velký pozor při ožiování. Základní testy je vhodné provádět z laboratorního zdroje napětím 22 V, které se připojí na kondenzátor C5!

Závěr

Popsaný omezovač proudu lze objednat jako stavebnici pod označením MS22050 u firmy MeTronix, Masarykova 66, 312 00 Plzeň, tel. 019/7267642, paja@ti.cz. Cena stavebnice je 195,- Kč.



Obr. 2. Rozložení součástek.



Obr. 3. Obrazec desky spojů

Seznam součástek

Odpory

R1	270 Ω/2 W
R2,R3,R4	100 kΩ
R5	2,2 kΩ
R6,R7	330 kΩ

TE1,TE2..... termistor 5 Ω / 7A

C1	330 nF/250 V AC
C2,C3	100 nF
C4,C5	10 μF/50 V

IC1	4060
D1-D4	1N4007
D5,D8	1N4148
D6,D7	ZD 12 V/1,3 W
T1	BC548B

Ostatní

deska PS
relé 24V/10A
2 ks svorka do PS

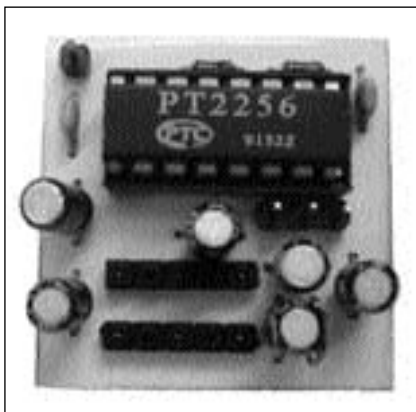
V minulém čísle došlo nedopatřením k otištění neúplných článků v konstrukční části, jejichž autorem byl Pavel Meca. Zde jsou uveřejněny jejich zbývající části.

Oprava:

Na obr. 3 / str. 13 a obr. 3 / str. 29 (AR3/2002) je třeba přehodit

polaritu kondenzátoru C13!

Elektronický stereofonní potenciometr



Stavebnici popsaného potenciometru lze objednat u firmy MeTronix, Masarykova 66, 312 00 Plzeň, tel.

019 / 72 676 42, paja@ti.cz. Označení stavebnice je MS22040 její cena je 109,- Kč.

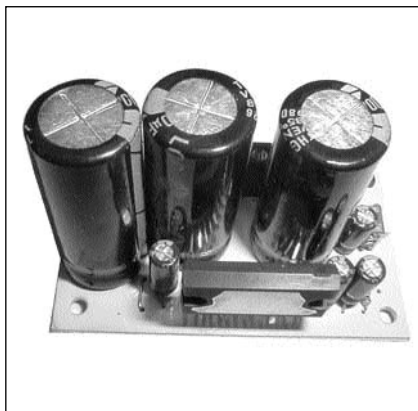
Seznam součástek

R1,R2	3,9 kΩ typ 1206
R3	10 kΩ typ 1206
R4	100 kΩ typ 0204
R5,R6	10 kΩ typ 0204
C1-C4	10 μF/16 V
C7,C8	10 μF/16 V

C5,C6	100 nF
IC1	PT2256

ostatní
deska PS - MS22040
3 piny lišty RM2,5 mm
6 pinů lišta RM5 mm
objímka DIL16

Zesilovač do auta s obvodem TDA1562Q



Stavebnici popsaného zesilovače je možno objednat pod označením MS22030 u firmy *MeTronix, Masarykova 66, 312 00 Plzeň, tel. 019/72 426 62,*

paja@ti.cz. Cena stavebnice je 390,- Kč a obsahuje všechny součástky podle seznamu.

Seznam součástek

R1 10 k Ω
 R2 15 k Ω
 C2,C3,C5 4700 μ F/25 V
 C4 1 μ F/100 V
 C1,C6,C7 100 nF

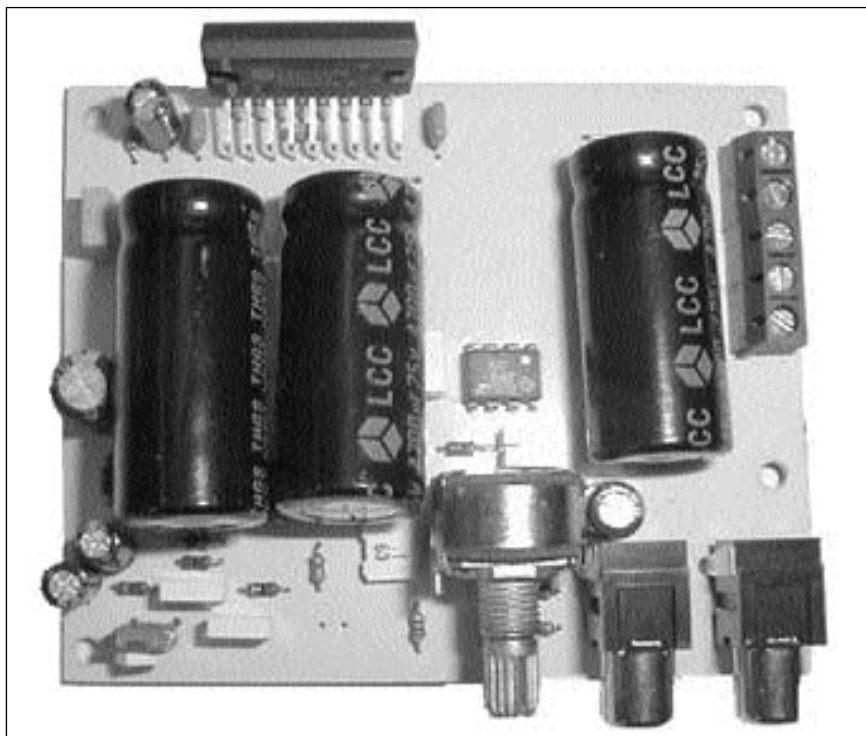
IC1 TDA1562Q
 TP1 trimr 100 kostatní
 ostatní
 deska PS - MS22030
 2 x svorka do PS
 3 piny lišta RM5 do PS

Zesilovač do auta s obvodem TDA1562Q s výhybkou pro subwoofer

Přeladění výhybky potenciometrem P1 je v rozsahu 40 až 200 Hz. Kondenzátory C12 a C15 je vhodné na desku PS položit pro jednodušší připevnění obvodu TDA1562Q na chladič součástky výhybky. Všechny svitkové kondenzátory, které jsou pod C13,C14 a C19 se musí na desku PS položit. Na desce PS jsou čtyři drátové propojky.

Zesilovač na rozdíl od některých finálních výrobků dodá poctivý výkon 55 W minimálně. Mnoho zesilovačů má deklarovaný výkon řádu stovek wattů, ale reálný výkon bývá menší než 20 W.

Popsaný zesilovač s výhybkou je možno objednat u firmy *MeTronix, Masarykova 66, 312 00 Plzeň, tel. 019 / 72 676 42, paja@ti.cz.* Označení stavebnice je CAX200 a cena je 595,- Kč. Je možno objednat i vhodný chladič, případně i profesionální subwooferovou tubu s reproduktorem a s kobercovým povrchem.



Seznam součástek

R1, R3, R5 100 k Ω
 R11 100 k Ω
 R2 22 k Ω
 R4 82 k Ω
 R6, R7 4,7 k Ω
 R8 47 k Ω
 R10 33 k Ω
 R12 1,2 M Ω
 R14, R15 2,2 k Ω
 R16 470 k Ω
 R17 1 k Ω
 R18 15 k Ω

C3, C4 100 nF/63 V
 C6, C7 100 nF/63 V
 C8 15 nF/63 V
 C9, C10, C11 100 nF/63 V
 C1 1 μ F/100 V
 C2, C12, C15 10 μ F/50 V
 C5 470 μ F/16 V
 C13, C14, C19 4700 μ F/25 V
 C16 100 μ F/25 V
 C20 100 nF
 C17, C18 100 nF

IC1 TL084 (B084)
 IC2 TL061 (TL071), 741
 IC3 TDA1562Q
 D1 3 mm LED
 P1 2 x 25 k/N
 TP1 trimr 100 k (stojať)

ostatní

deska PS - CAX200
 2 x svorka do PS (3 +2)
 2 ks CINCH do PS

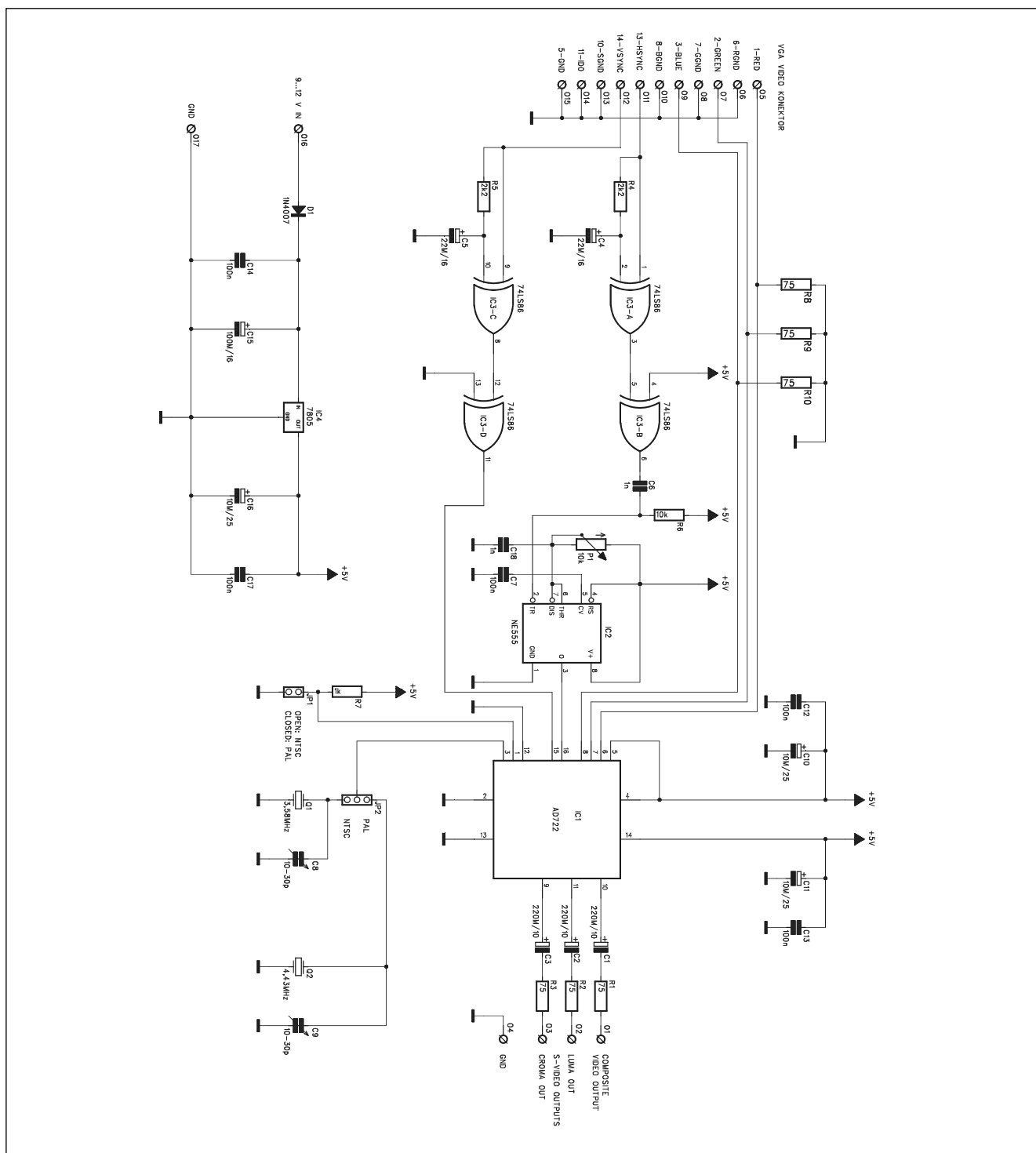
Převodník VGA na PAL/NTSC

Upravené zapojení z AR 1/2002

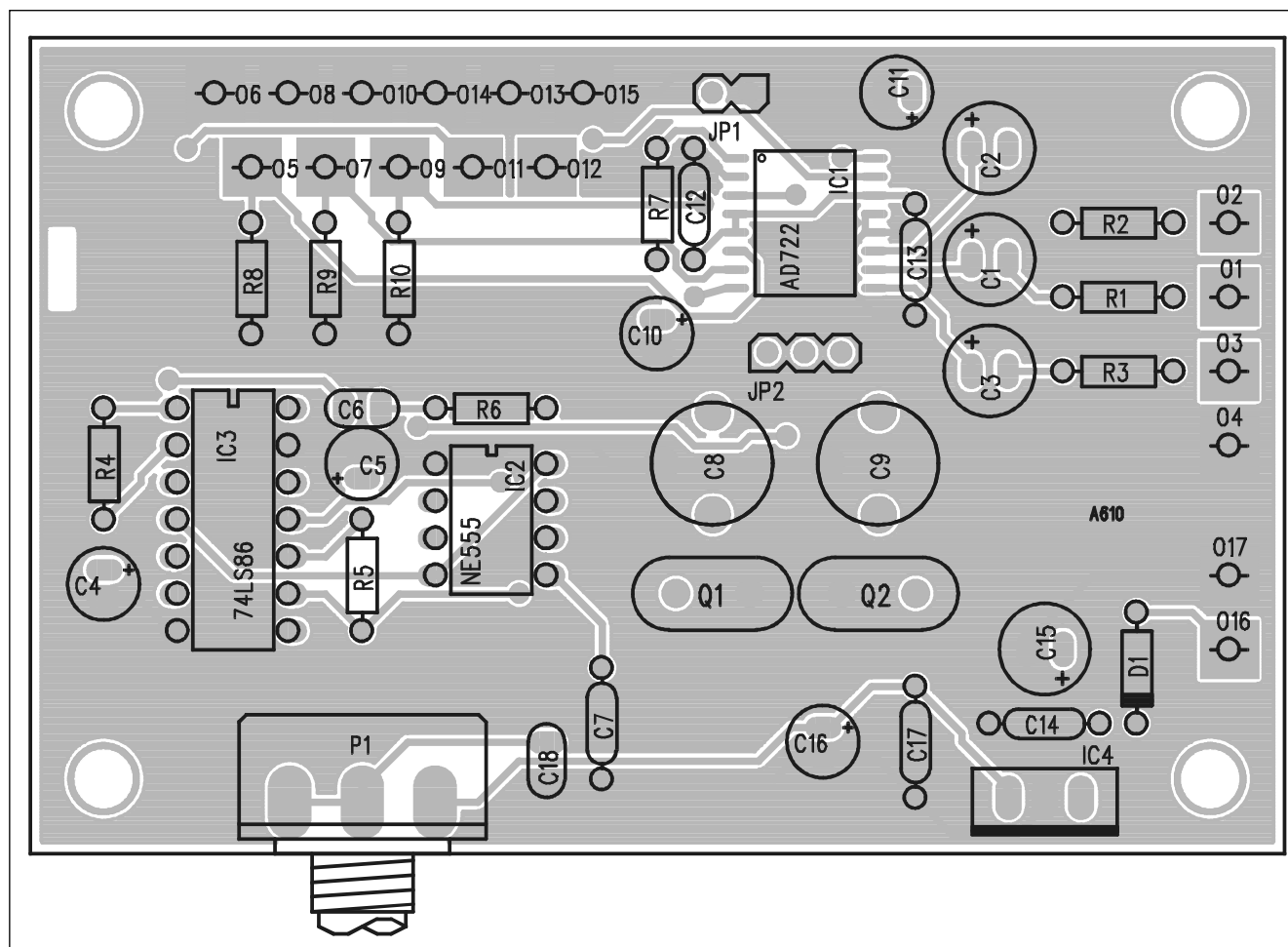
V lednovém čísle AR jsem uveřejnil popis převodníku signálu VGA na PAL/NTSC s obvodem AD722. Tato konstrukce vzbudila nebývalý ohlas.

Na základě připomínek některých čtenářů jsme opravili chybu v zapojení, kdy byly vývody 8 a 12 obvodu IC3 připojeny na kladné

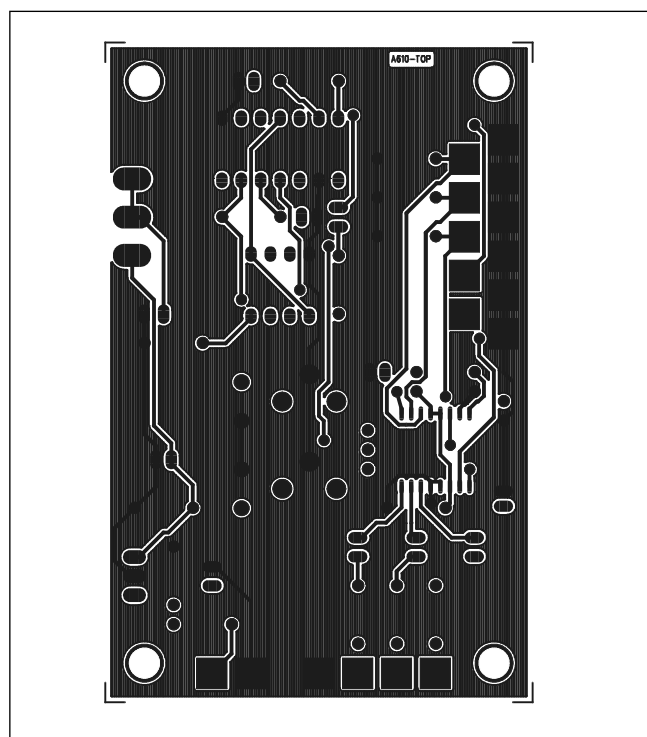
napájecí napětí. Opravené schéma i obrazce desky s plošnými spoji je uvedeno v následujícím příspěvku.



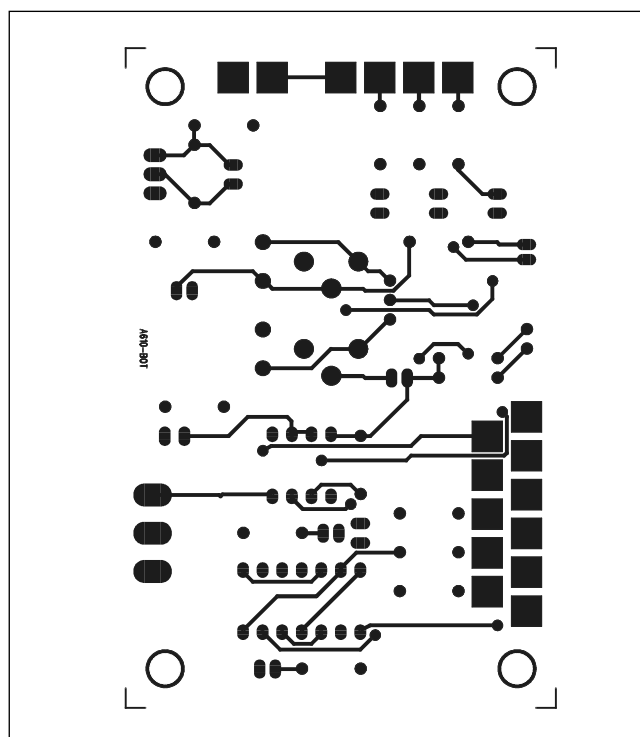
Obr. 1. Schéma zapojení převodníku



Obr. 2. Rozložení součástek převodníku



Obr. 3. Obrazec desky spojů A99610 TOP



Obr. 4. Obrazec desky spojů A99610 BOTTOM

Indikátor proudové spotřeby

Alan Kraus

V některých případech může být výhodné znát alespoň orientačně okamžitou proudovou spotřebu připojených elektrických zařízení. V časopise ELV jsme našli jednoduché zapojení s indikací pomocí deseti LED. Obvod indikuje maximální proud 20 A (v trvalém provozu 16 A) v krocích po 2 A.

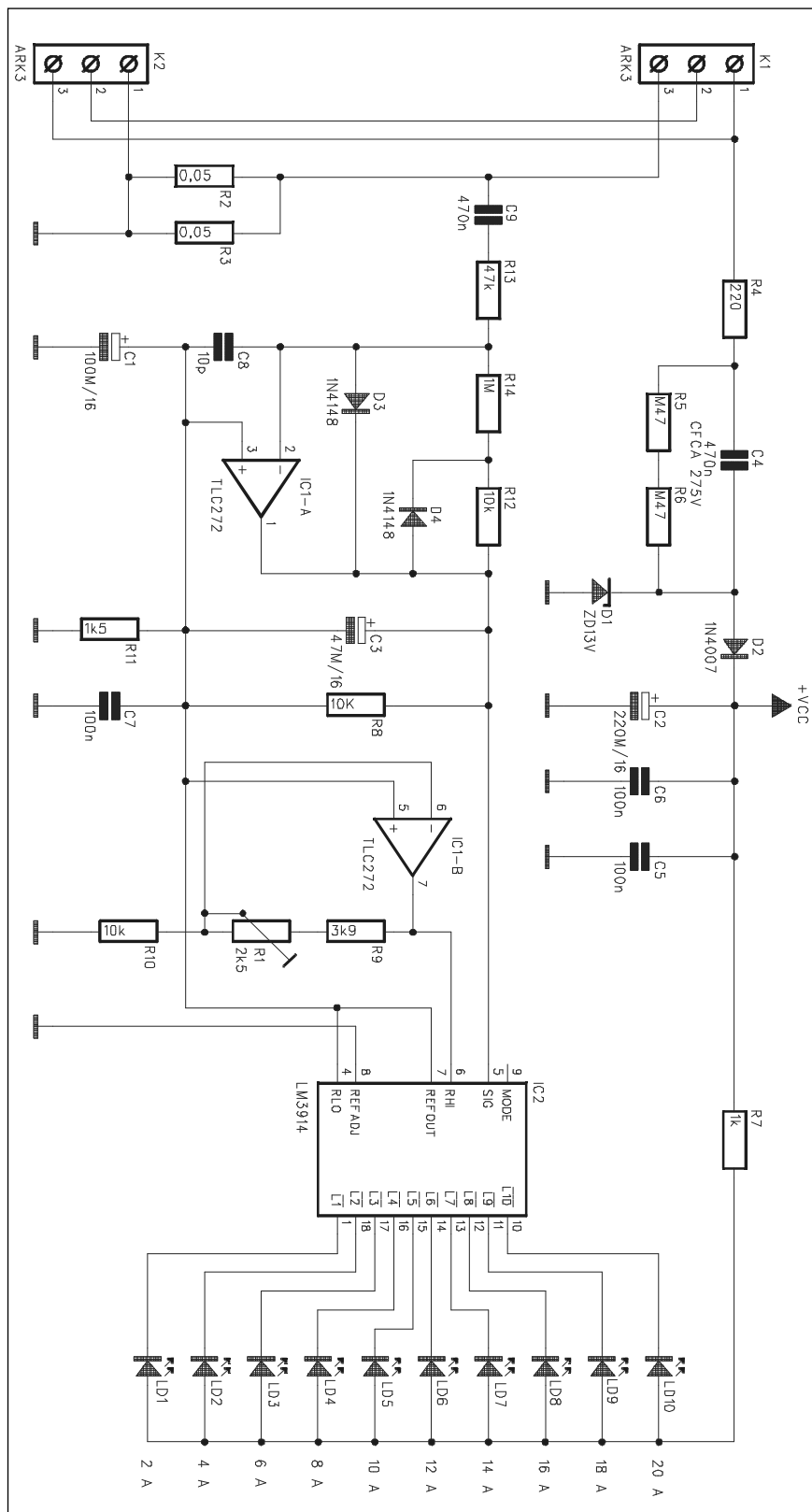
Popis

Schéma zapojení je na obr. 1. Indikátor je zapojen do série s kontrolaným spotřebičem. Procházející proud vytváří úbytek na sériovém odporu, složeném z dvojice drátových odporů 0,1 ohmu R2 a R3. Sériový odpor je tak 50 mohmů. Střídavá složka napětí na sériovém odporu je usměrněna jednou polovinou obvodu TLC272. Druhá polovina tvoří zesilovač pro následující indikátor LM3914. Zesílení obvodu je nastavitelné trimrem P1. Obvod LM3914 budí 10 LED. Převodní charakteristika LM3914 je lineární, rozsvícení každé následující LED tedy indikuje zvětšení proudu o 2 A.

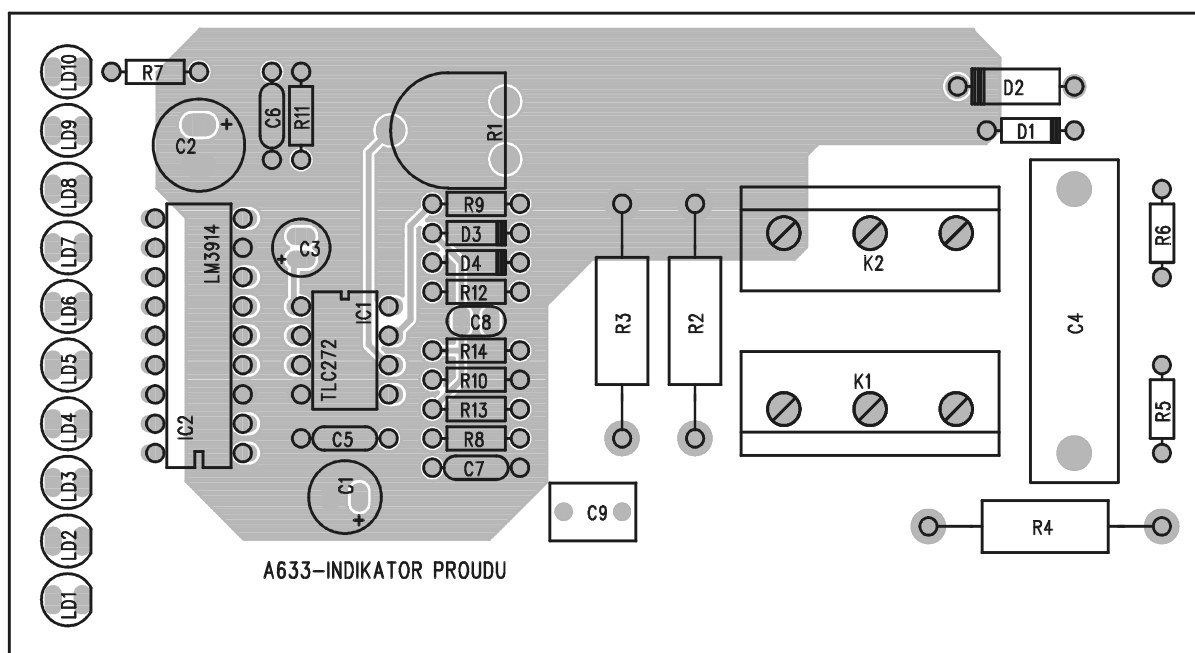
Z důvodů jednoduchosti je indikátor napájen přímo ze síťového napětí kondenzátorovým děličem se stabilizací napájecího napětí Zenerovou diodou D3.

Stavba

Indikátor je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech aa x bb mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Stavba indikátoru není složitá. Protože je zapojení napájeno přímo ze sítě, musíme při nastavování pracovat velmi opatrně a dbát bezpečnostních předpisů. Hotový indikátor vestavíme nejlépe do plastové instalační krabice s průhledným krytem. Přívodní kabely vyvedeme kabelovými průchodkami s pryžovou izolací. Indikátor ocejchujeme s připojeným spotřebičem pomocí běžného multimetru se střídavým proudovým rozsahem. Ideální je spojit indikátor s běžně prodávaným prodlužovacím kabelem s vícenásobnou zásuvkou.



Obr. 1. Shéma zapojení indikátoru proudové spotřeby



Závěr

Popsané zařízení dává přehled o okamžitém odběru připojených spotřebičů. Může tak zabránit přetížení některé části okruhu při zapojení více spotřebičů nebo naopak upozornit na zbytečně zapnutý spotřebič.

Seznam součástek

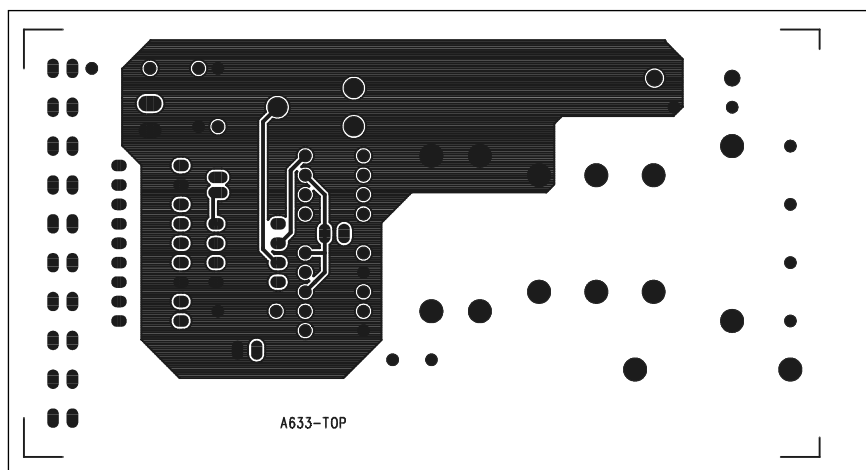
R2-3	0,05 Ω -2 W
R4	220 Ω -2 W
R5-6	470 k Ω
R7	1 k Ω
R8	10 k Ω
R9	3,9 k Ω
R10	10 k Ω
R12	10 k Ω
R11	1,5 k Ω
R13	47 k Ω
R14	1 M Ω

C1	100 μ F/16 V
C2	220 μ F/16 V
C3	47 μ F/16 V
C5-7	100 nF
C8	10 pF
C9	470 nF
C4	470 nF

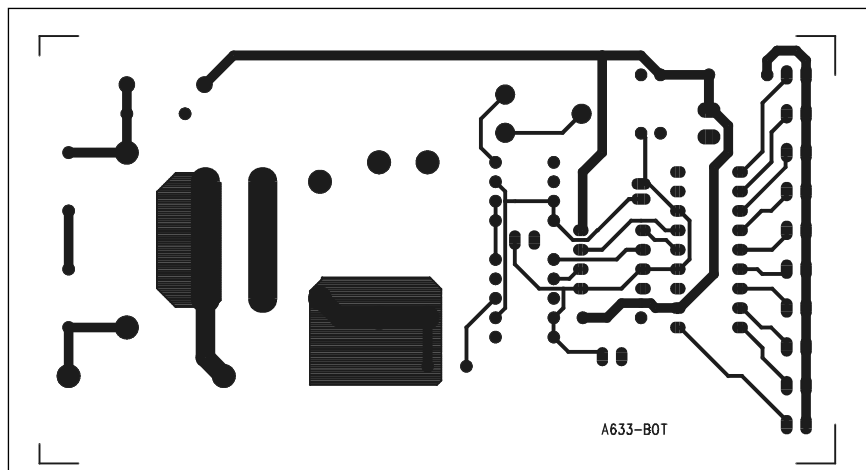
D2	1N4007
D3-4	1N4148
LD1-10	LED5
IC2	LM3914
IC1	TLC272
D1	ZD 13 V

R1	PT10-H/2,5 k Ω
K1-2	ARK110/3

Obr. 2. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji



Obr. 3. Obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů ze strany součástek (BOTTOM)

Převodník desek z EAGLE do PADS PowerPCB

Převodník desek plošných spojů z programu EAGLE (v.3.x) do programu PADS PowerPCB (v.2 a vyšší) je napsán jako ULP soubor v makroprogramovacím jazyku programu EAGLE a spouští se tak přímo z programu Eagle - Layout Editor (verze Profesional, Standard, Light, demo).

Protože výstupem převodníku je ascii soubor programu Pads PowerPCB (.asc), je možné ho použít nejenom k převodu desek z programu EAGLE do programu PowerPCB, ale i z EAGLE do každého programu, který umí PADS PowerPCB ascii formát načítat, např.:

BestPos - program pro generování výstupů pro osazovací automaty

PrintLib - program pro zhotovení tištěné dokumentace knihovny pouzder součástek

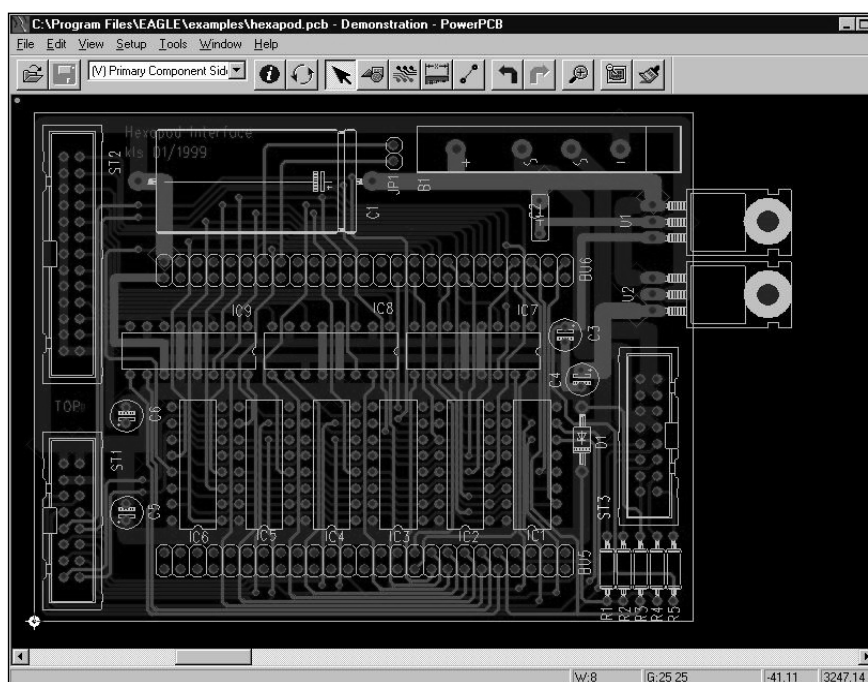
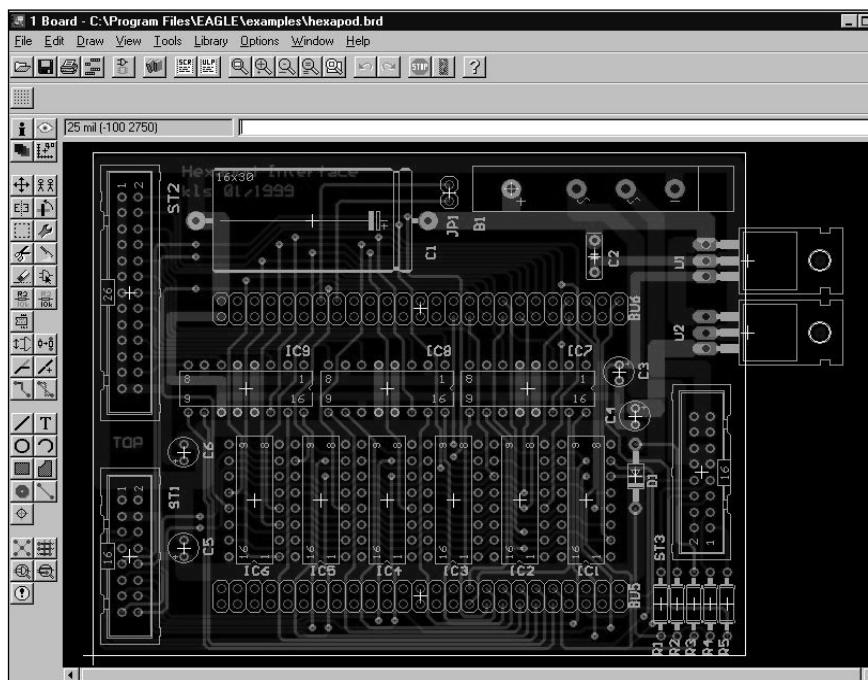
CAM350 / ECAM / PC-Gerber - program pro editaci a přípravu výstupních dat pro fotoplotr a výrobu DPS

BoardSim - program pro analýzu desky s ohledem na přenos digitálního signálu

PCB Markup - zhotovení pomocné dokumentace desky pro potřeby výroby, testování, osazení či opravy desky

OrCad - návrh DPS, programy pro termální analýzu desky plošných spojů, atd.

Máme již zkušební verzi v.5 programu PowerPCB a můžeme říci, že má celou řadu pěkných novinek zaměřených hlavně na auto-interaktivní routování a na routování spojů pro High Speed Design. Původní DRE (Dynamic Route Editor) byl nahrazen zcela novým routerem zvaným FIRE, který je již umístěn v prostředí autorouteru BlazeRouter. FIRE již není orientovaný na vrstvy tak jako byl DRE (nemá t.zv. Tacks), navíc má možnost odsouvat spoje pohybem kurzoru kolmo na spoj a odstranit segment překážejícího, již položeného spoje, který křížuje cestu právě taženému spoji. FIRE umí také routovat 2 spoje současně, které musí mít stejnou délku a musí být taženy spolu, stejně jako zaklíčkovat spoje tak, aby měly požadovanou délku (spadá do High



Speed Design modulu). V prostředí autorouteru BlazeRouter je již také možnost pohybovat se součástkami (všechny funkce známé z PowerPCB). K PowerPCB bude také možné dokoupit modul PowerBGA pro Advanced Packaging, takže není potřeba kupovat celý program PowerBGA. Novinky verze PowerPCB v.5 budou předvedeny na semináři PowerPCB (21.5.2002 v hotelu Schindlerův Háj u Svitav). Bob Sadowski z firmy Innoveda (byl na

semináři minulý rok) bude rovněž na semináři přítomen, aby nám podal informace o novinkách stávajících i chystaných a ukázal zase něco z DxDesigner (kreslení schématu ViewDraw, DxDataBook, atd.). Všichni uživatelé a zájemci jsou vítáni.

Nová verze PowerPCB v.5 bude k dispozici v létě (slyšeli jsme to, ale neručíme za to).

Další informace naleznete na www.cadware.cz

Pokračování ze strany 12.

dvouřádky úhlovými adresovacími kolíky 2x 7 vývodů. Trimr P4 slouží k nastavení správné citlivosti VU-metru. Kalibraci provádíme až na kompletně smontovaném pultu.

Napájecí zdroj

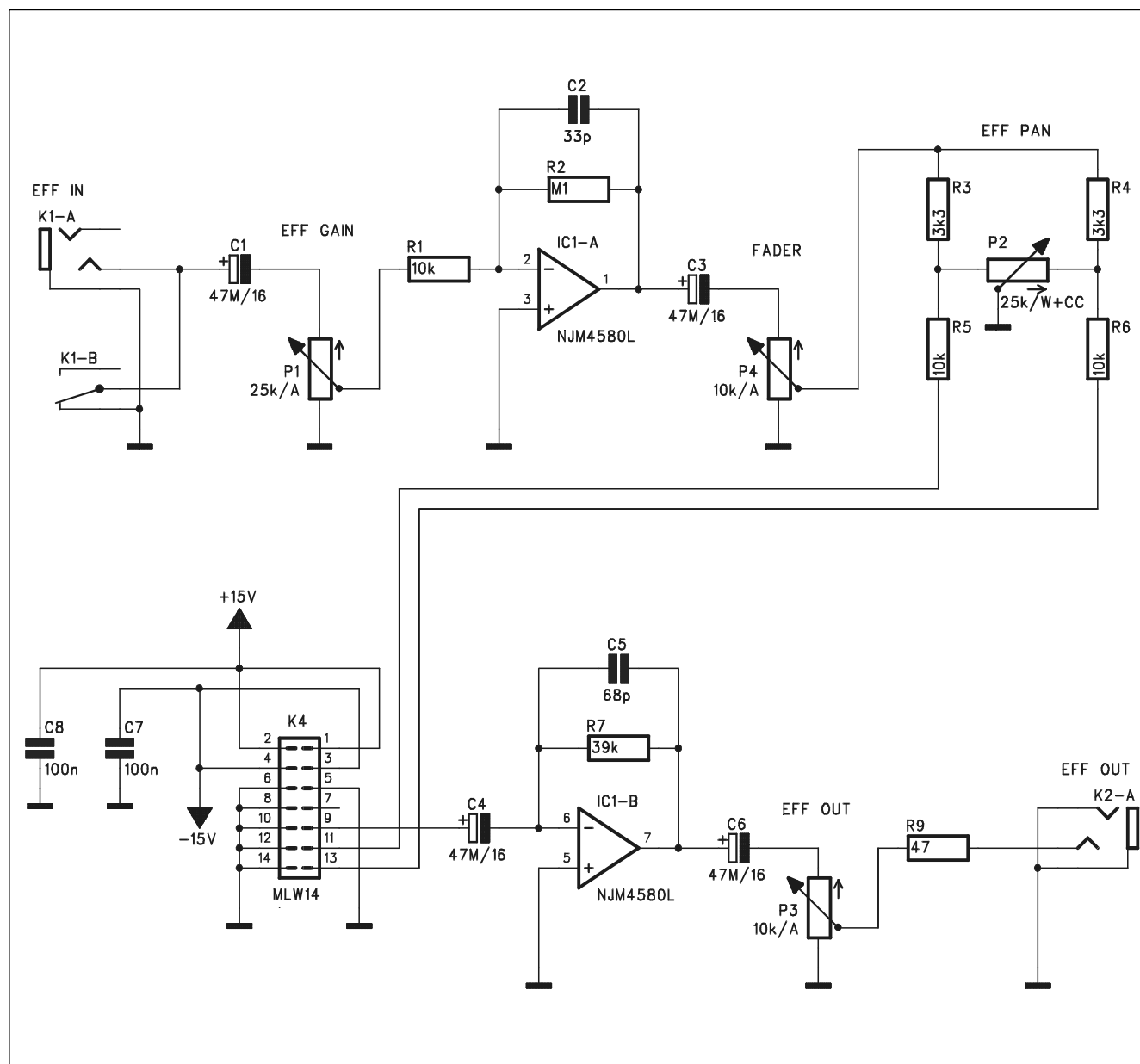
Také při řešení napájecího zdroje byla prvořadá jednoduchost a příznivá cena. Zapojení podle obr. 14 je proto zcela klasické. Síťový transformátor v toroidním provedení má vyveden střed sekundárního vinutí. Ten je připojen na špičku SEK2. Diodový můstek D1 až D4 vytváří na kondenzátorech C1 až C4 symetrické napájecí

napětí. To je stabilizováno dvojicí monolitických regulátorů 7815 a 7915 (IC1 a IC2). Diody D5 až D8 mají ochrannou funkci. Zabraňují přepólování některé větve napájení v případě zkratu nebo jiné závady v napájecích obvodech. Napájecí napětí je k jednotlivým modulům rozvedeno z konektoru K1 plochým kabelem. Pro jistotu jsou napájecí vodiče zdvojeny. Zemní signál je veden jednak dvojicí vodičů 5 a 6, ale současně je použit i k vzájemnému oddělení signálových vodičů EFF, FB, L a R pro snížení možných přeslechů parazitními kapacitami mezi sousedními vodiči. Přítomnost napájecího napětí ± 15 V je na panelu pultu indikovány dvojicí LED LD1 a LD2.

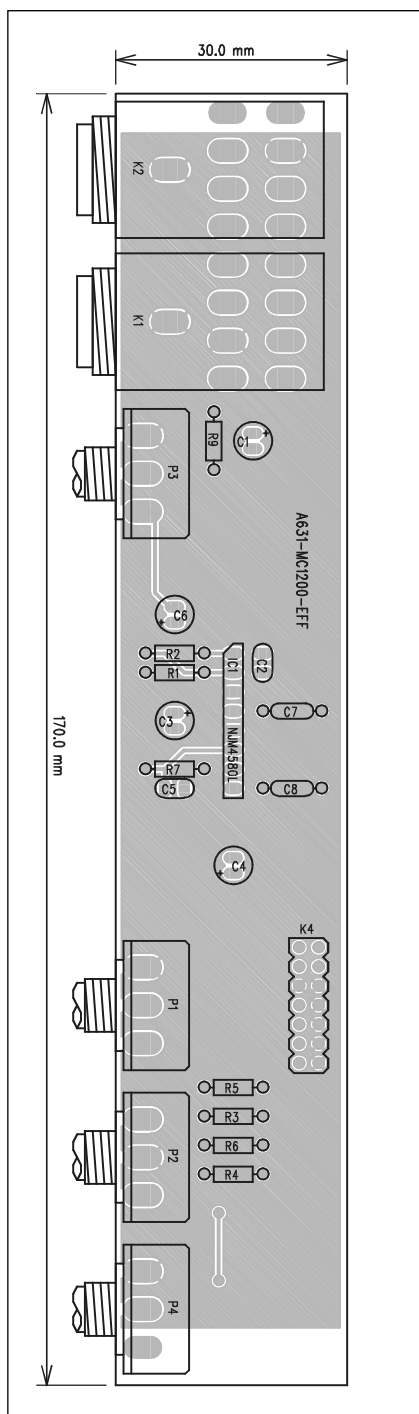
Stavba

Napájecí zdroj je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 77,5 x 30 mm. Rozložení součástek na desce napájecího zdroje A99629 je na obr. 15, obrazec desky spojů A629-DPS ze strany součástek (TOP) je na obr. 16, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 17.

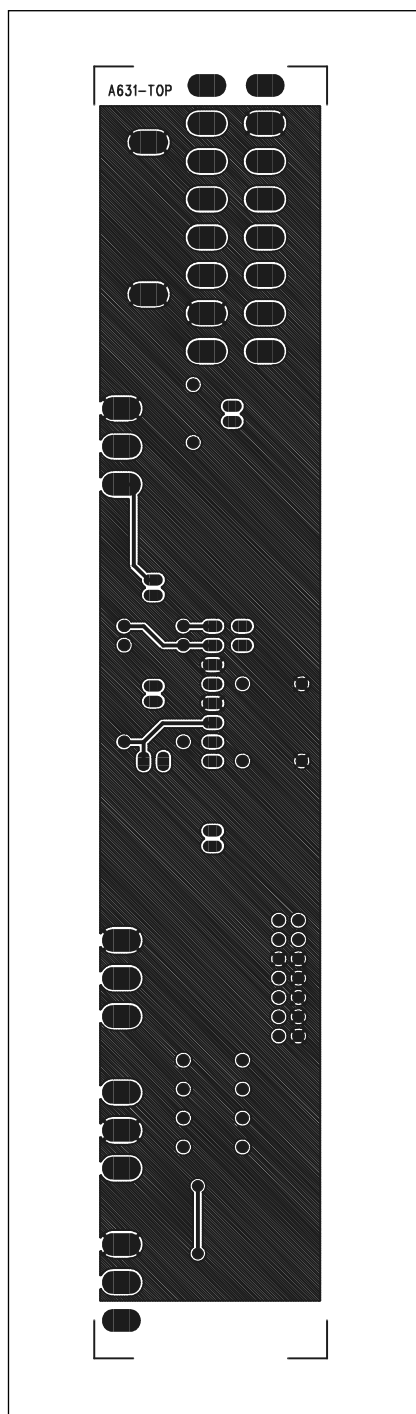
Deska zdroje je jako jediná připevněna k hornímu panelu mixážního pultu pomocným hliníkovým úhelníkem, který současně slouží jako chladič napěťových stabilizátorů IC1 a IC2 a držák toroidního transformátoru. V horní části modulu je na horním panelu umístěna kombinovaná síťová zásuvka s pojistkou a ko-



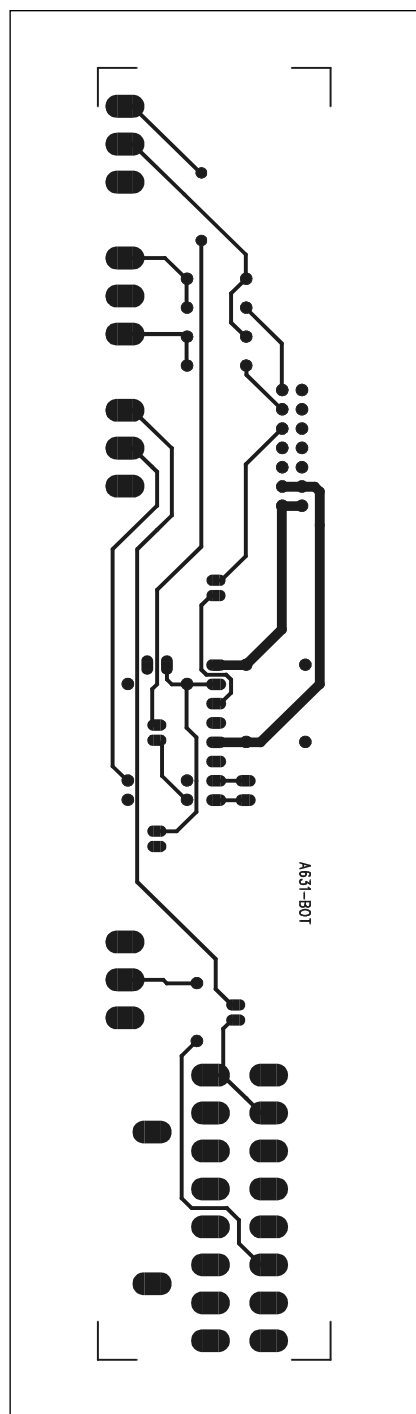
Obr. 22. Schéma zapojení efektového modulu MC1200-R A99631



Obr. 23. Rozložení součástek efekto-
vého modulu MC1200-R A99631



Obr. 24. Obrazec desky spojů
A631-DPS (TOP)



Obr. 25. Obrazec desky spojů
A631-DPS (BOTTOM)

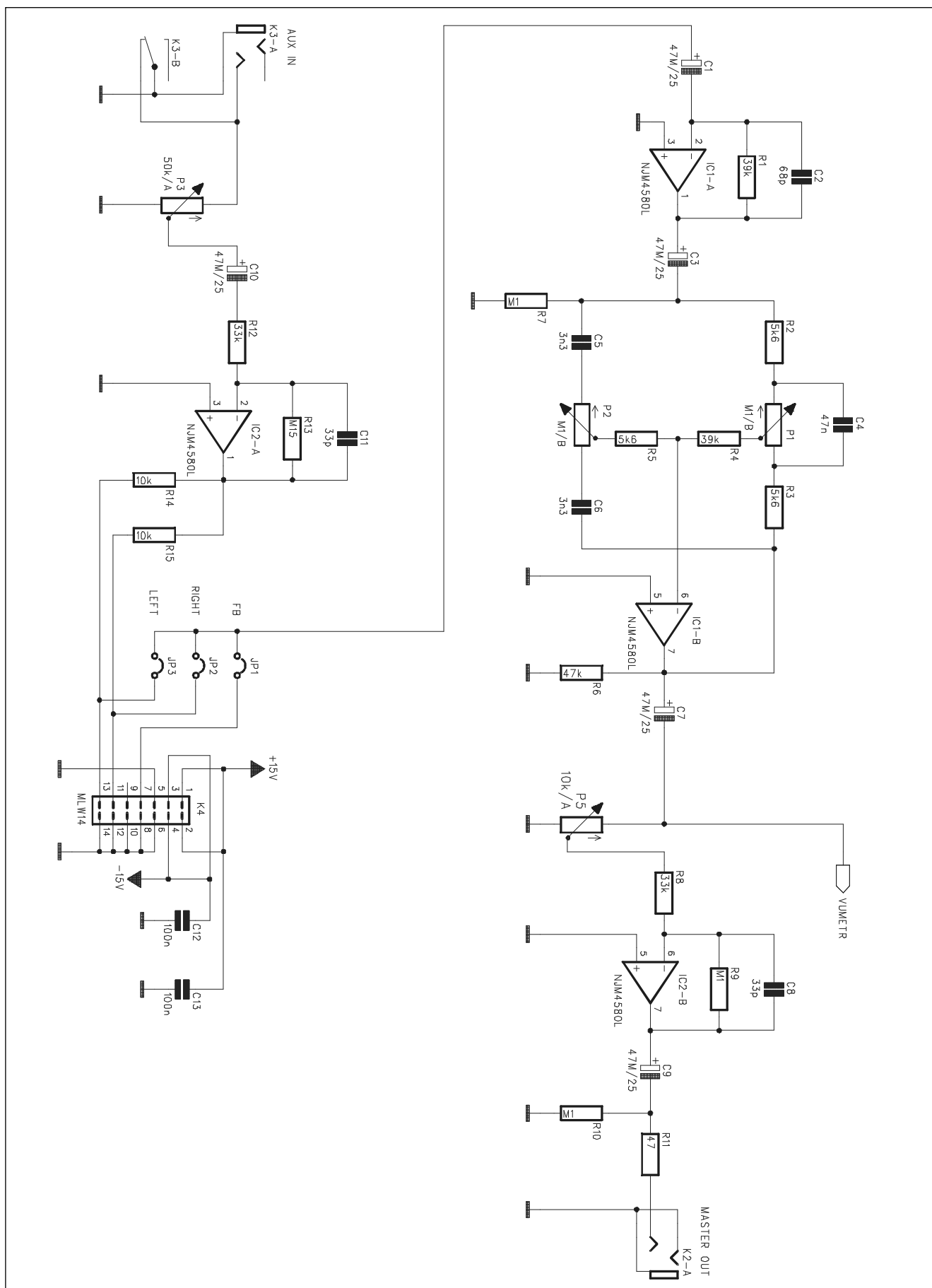
Seznam součástek

A99631

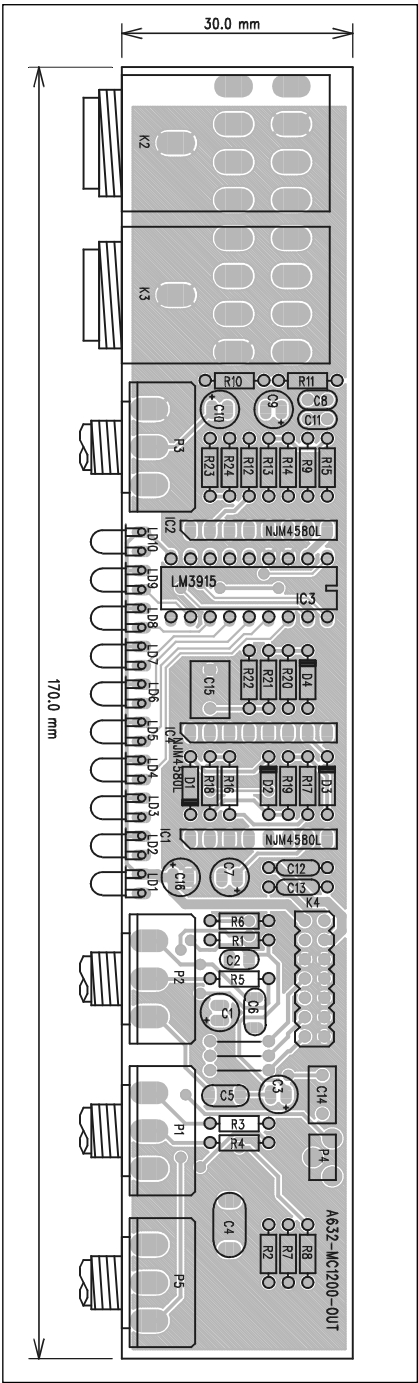
R1	10 k Ω
R5-6	10 k Ω
R4	3,3 k Ω
R3	3,3 k Ω
R2	100 k Ω
R7	39 k Ω

R9	47 Ω
C1	47 μ F/16 V
C3-4	47 μ F/16 V
C6	47 μ F/16 V
C2	33 pF
C5	68 pF
C7-8	100 nF

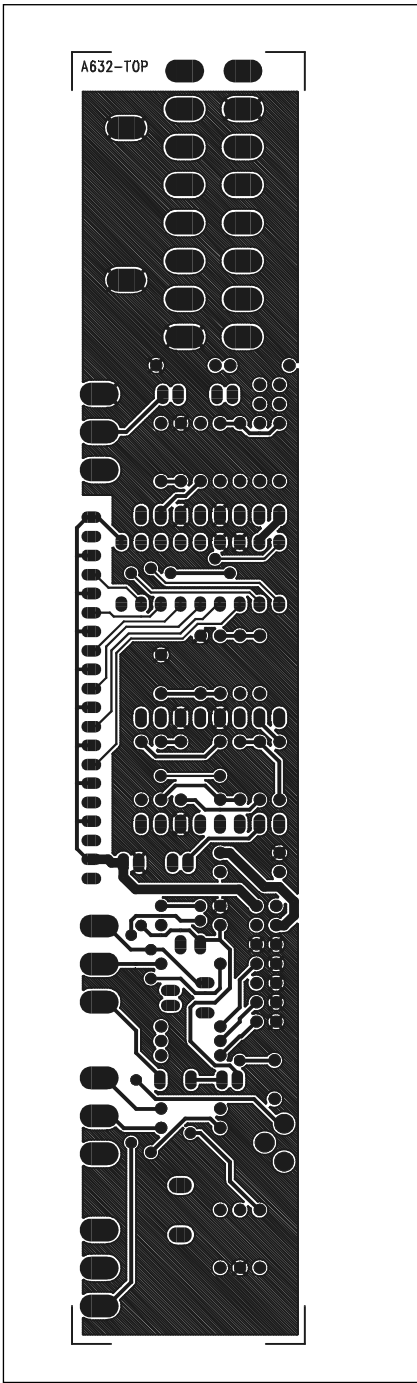
IC1	NJM4580L
K1-2	JACK63PREP
K4	MLW14
P1	P16M-25 k Ω /A
P2	P16M-25 k Ω /W+CC
P3	P16M-10 k Ω /A
P4	P16M-10 k Ω /A



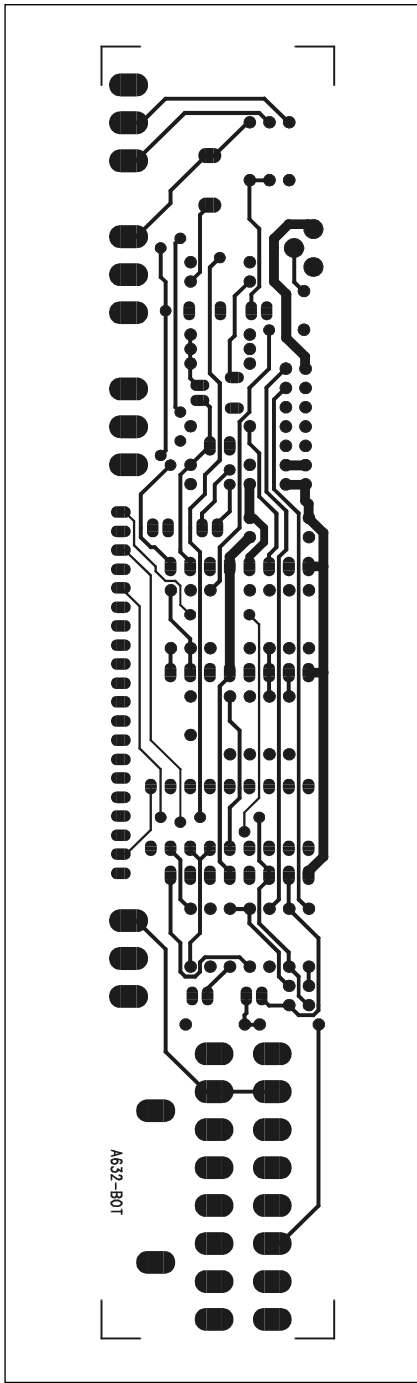
Obr. 26. Schéma zapojení výstupního modulu L, R a FB mixážního pultu MC1200-R A99632



Obr. 27. Rozložení součástí výstupní jednotky A99632



Obr. 28. Obrazec desky spoju
A632-DPS (TOP)



Obr. 25. Obrazec desky spojů
A632-DPS (BOTTOM)

Seznam součástí

A99631	R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29, R30, R31, R32, R33, R34, R35, R36, R37, R38, R39, R40, R41, R42, R43, R44, R45, R46, R47, R48, R49, R50, R51, R52, R53, R54, R55, R56, R57, R58, R59, R60, R61, R62, R63, R64, R65, R66, R67, R68, R69, R70, R71, R72, R73, R74, R75, R76, R77, R78, R79, R80, R81, R82, R83, R84, R85, R86, R87, R88, R89, R90, R91, R92, R93, R94, R95, R96, R97, R98, R99, R100, R101, R102, R103, R104, R105, R106, R107, R108, R109, R110, R111, R112, R113, R114, R115, R116, R117, R118, R119, R120, R121, R122, R123, R124, R125, R126, R127, R128, R129, R130, R131, R132, R133, R134, R135, R136, R137, R138, R139, R140, R141, R142, R143, R144, R145, R146, R147, R148, R149, R150, R151, R152, R153, R154, R155, R156, R157, R158, R159, R160, R161, R162, R163, R164, R165, R166, R167, R168, R169, R170, R171, R172, R173, R174, R175, R176, R177, R178, R179, R180, R181, R182, R183, R184, R185, R186, R187, R188, R189, R190, R191, R192, R193, R194, R195, R196, R197, R198, R199, R200, R201, R202, R203, R204, R205, R206, R207, R208, R209, R210, R211, R212, R213, R214, R215, R216, R217, R218, R219, R220, R221, R222, R223, R224, R225, R226, R227, R228, R229, R230, R231, R232, R233, R234, R235, R236, R237, R238, R239, R240, R241, R242, R243, R244, R245, R246, R247, R248, R249, R250, R251, R252, R253, R254, R255, R256, R257, R258, R259, R260, R261, R262, R263, R264, R265, R266, R267, R268, R269, R270, R271, R272, R273, R274, R275, R276, R277, R278, R279, R280, R281, R282, R283, R284, R285, R286, R287, R288, R289, R290, R291, R292, R293, R294, R295, R296, R297, R298, R299, R300, R301, R302, R303, R304, R305, R306, R307, R308, R309, R310, R311, R312, R313, R314, R315, R316, R317, R318, R319, R320, R321, R322, R323, R324, R325, R326, R327, R328, R329, R330, R331, R332, R333, R334, R335, R336, R337, R338, R339, R340, R341, R342, R343, R344, R345, R346, R347, R348, R349, R350, R351, R352, R353, R354, R355, R356, R357, R358, R359, R360, R361, R362, R363, R364, R365, R366, R367, R368, R369, R370, R371, R372, R373, R374, R375, R376, R377, R378, R379, R380, R381, R382, R383, R384, R385, R386, R387, R388, R389, R390, R391, R392, R393, R394, R395, R396, R397, R398, R399, R400, R401, R402, R403, R404, R405, R406, R407, R408, R409, R410, R411, R412, R413, R414, R415, R416, R417, R418, R419, R420, R421, R422, R423, R424, R425, R426, R427, R428, R429, R430, R431, R432, R433, R434, R435, R436, R437, R438, R439, R440, R441, R442, R443, R444, R445, R446, R447, R448, R449, R450, R451, R452, R453, R454, R455, R456, R457, R458, R459, R460, R461, R462, R463, R464, R465, R466, R467, R468, R469, R470, R471, R472, R473, R474, R475, R476, R477, R478, R479, R480, R481, R482, R483, R484, R485, R486, R487, R488, R489, R490, R491, R492, R493, R494, R495, R496, R497, R498, R499, R500, R501, R502, R503, R504, R505, R506, R507, R508, R509, R510, R511, R512, R513, R514, R515, R516, R517, R518, R519, R520, R521, R522, R523, R524, R525, R526, R527, R528, R529, R530, R531, R532, R533, R534, R535, R536, R537, R538, R539, R540, R541, R542, R543, R544, R545, R546, R547, R548, R549, R550, R551, R552, R553, R554, R555, R556, R557, R558, R559, R560, R561, R562, R563, R564, R565, R566, R567, R568, R569, R570, R571, R572, R573, R574, R575, R576, R577, R578, R579, R580, R581, R582, R583, R584, R585, R586, R587, R588, R589, R590, R591, R592, R593, R594, R595, R596, R597, R598, R599, R600, R601, R602, R603, R604, R605, R606, R607, R608, R609, R610, R611, R612, R613, R614, R615, R616, R617, R618, R619, R620, R621, R622, R623, R624, R625, R626, R627, R628, R629, R630, R631, R632, R633, R634, R635, R636, R637, R638, R639, R640, R641, R642, R643, R644, R645, R646, R647, R648, R649, R650, R651, R652, R653, R654, R655, R656, R657, R658, R659, R660, R661, R662, R663, R664, R665, R666, R667, R668, R669, R670, R671, R672, R673, R674, R675, R676, R677, R678, R679, R680, R681, R682, R683, R684, R685, R686, R687, R688, R689, R690, R691, R692, R693, R694, R695, R696, R697, R698, R699, R700, R701, R702, R703, R704, R705, R706, R707, R708, R709, R710, R711, R712, R713, R714, R715, R716, R717, R718, R719, R720, R721, R722, R723, R724, R725, R726, R727, R728, R729, R730, R731, R732, R733, R734, R735, R736, R737, R738, R739, R740, R741, R742, R743, R744, R745, R746, R747, R748, R749, R750, R751, R752, R753, R754, R755, R756, R757, R758, R759, R760, R761, R762, R763, R764, R765, R766, R767, R768, R769, R770, R771, R772, R773, R774, R775, R776, R777, R778, R779, R780, R781, R782, R783, R784, R785, R786, R787, R788, R789, R790, R791, R792, R793, R794, R795, R796, R797, R798, R799, R800, R801, R802, R803, R804, R805, R806, R807, R808, R809, R810, R811, R812, R813, R814, R815, R816, R817, R818, R819, R820, R821, R822, R823, R824, R825, R826, R827, R828, R829, R830, R831, R832, R833, R834, R835, R836, R837, R838, R839
---------------	--

R14-15. 10 kΩ	R22 R*	D1-4 1N4148
R21 1 kΩ	C1, C3, C7, C9-10, C16. . . 47 μF/25 V	
R23. 2,7 kΩ	C2 68 pF	K2-3 JACK63PREP
R8, R12 33 kΩ	C4. 47 nF	K4 MLW14
R1 R4 39 kΩ	C5-6 3,3 nF	P1-2 P16M-100 kΩ/B
R11 47 Ω	C8, C11 33 pF	P3. P16M-50 kΩ/A
R6 47 kΩ	C12-13 100 nF	P5. P16M-10 kΩ/A
R3, R2, R5 5,6 kΩ	C14. 220 nF	P4 PT6-V/5 kΩ
R24. 6,8 kΩ	C15. 470 nF	JP1-3 PROP7

R7, R9-10, R16, R18-19	100 k Ω	IC1-2, IC4	NJM4580L
R13	150 k Ω	IC3	LM3915
R17, R20	200 k Ω	LD1-10	LED-VU
R22	R*	D1-4	1N4148
C1, C3, C7, C9-10, C16. . .	47 μ F/25 V		
C2	68 pF	K2-3	JACK63PREP
C4.	47 nF	K4	MLW14
C5-6	3,3 nF	P1-2	P16M-100 k Ω /B
C8, C11	33 pF	P3.	P16M-50 k Ω /A
C12-13	100 nF	P5.	P16M-10 k Ω /A
C14.	220 nF	P4	PT6-V/5 k Ω
C15.	470 nF	JP1-3	PROP7

IC1-2, IC4	NJM4580L
IC3	LM3915
LD1-10	LED-VU
D1-4	1N4148
K2-3	JACK63PREP
K4	MLW14
P1-2	P16M-100 k Ω /B
P3	P16M-50 k Ω /A
P5	P16M-10 k Ω /A
P4	PT6-V/5 k Ω
JP1-3	PROP7

lébkový síťový vypínač. Protože všechny signálové jednotky jsou k hornímu panelu připevněny upevňovacími šrouby potenciometrů a konektorů jack a také tahové potenciometry jsou přišroubovány k hornímu panelu, spočívá veškerá mechanika mixážního pultu pouze v horním panelu (s výjimkou pomocného hliníkového uhlíku zdroje). To značně zjednodušuje celkovou montáž pultu a konstrukci transportního kufru.

MC1200-R

Jak již bylo řečeno v úvodu, první uvádíme též modifikovanou konstrukci, která místo tahového regulátoru (FADER) používá běžný otočný potenciometr. To má vliv na cenu pultu (vzhledem k tomu, že i u této nejlevnější varianty jsou použity studiové 100 mm tahové potenciometry s jemným chodem a garantovanou životností 300 000 přejezdů) a také výrazně menší vnější rozměry předního panelu. Protože desky s plošnými spoji verze MC1200-R jsou dlouhé pouze 170 mm, je teoreticky možné řešit pult jako jednotku do racku 19" s výškou 4 HE/HU (180 mm). Pokud jde o elektrické obvodové řešení, je prakticky identické s typem MC1200-F. Jedinou změnou je náhrada konektoru PSH03 pro připojení tahového potenciometru otočným potenciometrem 10 k/A (logaritmický průběh), který je umístěn na spodním okraji desky s plošnými spoji.

Schéma zapojení vstupní jednotky pultu MC1200-R je na obr. 18, rozložení součástek na desce s plošnými spoji vstupního modulu A99630 je na obr. 19, obrazec desky spojů A630-DPS ze strany součástek (TOP) je na obr. 20 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 21. Efektivní jednotka MC1200-R je zapojena podle obr. 22, rozložení součástek na desce s plošnými spoji efektového modulu A99631 je na obr. 23, obrazec desky spojů A631-DPS ze strany součástek (TOP) je na obr. 24 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 25.

Na obr. 26 je schéma zapojení signálové části výstupního modulu MC1200-R. Zapojení špičkového VU-metru je shodné s provedením MC1200-F podle obr. 10. Rozložení součástek na desce výstupního modulu A99632 je na obr. 27. Obrazec desky spojů A632-DPS ze strany součástek (TOP) je na obr. 28, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 29. Zdroj je shodný s provedením MC1200-F.

Závěr

Obě popsaná provedení mixážních pultů byla navržena s ohledem na maximální jednoduchost a tím i příznivou cenu při zachování plné funkčnosti. Pro zájemce o stavbu uvádíme přehled dodávaných dílů a sestav, shrnutý v následující tabulce. Axxx-DPS jsou samostatné desky s plošnými spoji. Sady součástek A99xxx obsahují všechny elektrické díly podle rozpisky součástek včetně desky s plošnými spoji. A99xxx-MOD jsou jednotlivé desky, osazené a oživené. MC1200-x/x-KIT je stavebnice

(sypaná) kompletního mixážního pultu včetně všech mechanických dílů, knoflíků, transformátoru a horního panelu s potiskem. MC1200-x/x-MOD obsahuje všechny osazené a oživené moduly včetně všech mechanických dílů, knoflíků, síťového transformátoru a horního panelu s potiskem.

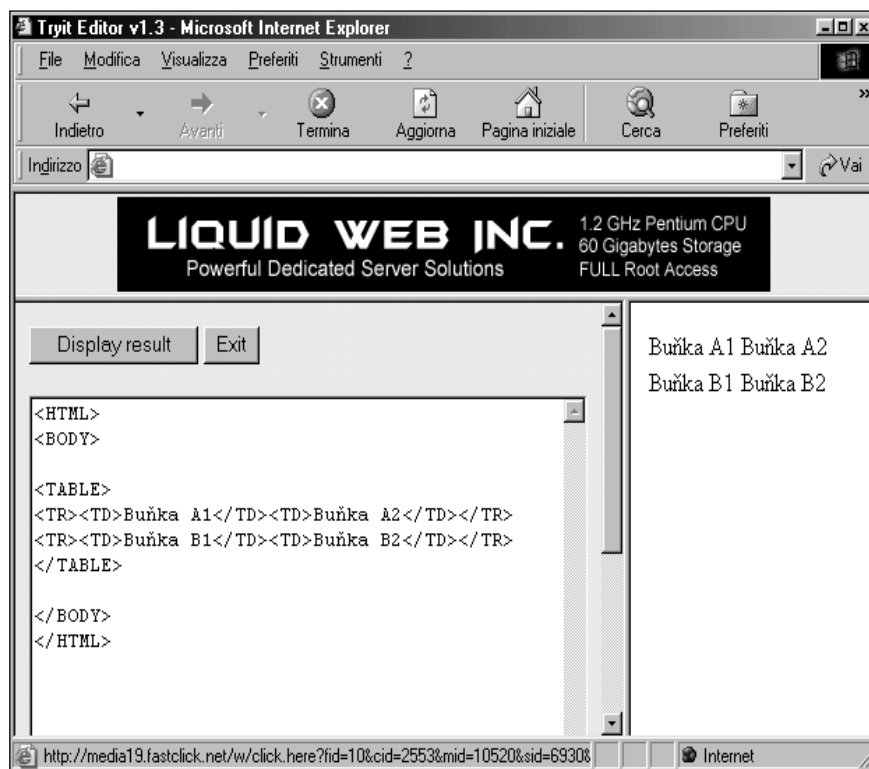
Doufám, že jsme tímto vyčerpávajícím popisem uspokojili všechny zájemce o pořízení opravdu levného mixážního pultu.

Objednávky viz čtenářský servis na str. 23 Další informace naleznete na www.jmtronic.cz

Desky s plošnými spoji		
A626-DPS	Deska vstupní jednotky MC1200-F	145,-
A627-DPS	Deska efektové jednotky MC1200-F	145,-
A628-DPS	Deska výstupní jednotky MC1200-F	145,-
A629-DPS	Deska zdroje pultů MC1200	80,-
A630-DPS	Deska vstupní jednotky MC1200-R	160,-
A631-DPS	Deska efektové jednotky MC1200-R	160,-
A632-DPS	Deska výstupní jednotky MC1200-R	160,-
Sady součástek (sypané) včetně desek s plošnými spoji		
A99626	Sada součástek vstupní jednotky MC1200-F	350,-
A99627	Sada součástek efektové jednotky MC1200-F	290,-
A99628	Sada součástek výstupní jednotky MC1200-F	550,-
A99629	Sada součástek napájecího zdroje MC1200	190,-
A99630	Sada součástek vstupní jednotky MC1200-R	375,-
A99631	Sada součástek efektové jednotky MC1200-R	315,-
A99632	Sada součástek výstupní jednotky MC1200-R	575,-
Osazené a oživené moduly (pro MC1200-F včetně tahového potenciometru 100 mm!)		
A99626-MOD	Oživená vstupní jednotka MC1200-F	555,-
A99627-MOD	Oživená efektová jednotka MC1200-F	480,-
A99628-MOD	Oživená výstupní jednotka MC1200-F	820,-
A99629-MOD	Oživený napájecí zdroj MC1200 včetně AI uhlíku a síťového transformátoru	560,-
A99630-MOD	Oživená vstupní jednotka MC1200-R	490,-
A99631-MOD	Oživená efektová jednotka MC1200-R	410,-
A99632-MOD	Oživená výstupní jednotka MC1200-R	750,-
Kompletní sady součástek včetně mechanických dílů a horního panelu s potiskem.		
Sady obsahují 8 nebo 12 vstupních jednotek, jednu efektovou jednotku, 3 výstupní jednotky, napájecí zdroj, horní panel a všechny mechanické díly (šrouby, konektory, knoflíky atd.)		
MC1200-F/8-KIT	Sada všech dílů pro pult MC1200-F/8	6990,-
MC1200-F/12-KIT	Sada všech dílů pro pult MC1200-F/12	8990,-
MC1200-R/8-KIT	Sada všech dílů pro pult MC1200-R/8	5990,-
MC1200-R/12-KIT	Sada všech dílů pro pult MC1200-R/12	7990,-
Kompletní osazené a oživené moduly včetně mech. dílů a horního panelu s potiskem		
Sady obsahují 8 nebo 12 vstupních jednotek, jednu efektovou jednotku, 3 výstupní jednotky, napájecí zdroj, horní panel a všechny mechanické díly (šrouby, konektory, knoflíky atd.)		
MC1200-F/8-MOD	Sada oživených modulů pro pult MC1200-F/8	8690,-
MC1200-F/12-MOD	Sada oživených modulů pro pult MC1200-F/12	10890,-
MC1200-R/8-MOD	Sada oživených modulů pro pult MC1200-R/8	7690,-
MC1200-R/12-MOD	Sada oživených modulů pro pult MC1200-R/12	9890,-
Speciální díly pro konstrukci mixážních pultů MC1200		
MC1200-TRAFO	Síťový toroidní transformátor 230/2x 15 V	290,-
MC1200-F8-PANEL	Horní panel s potiskem pro MC1200-F/8	1500,-
MC1200-F12-PANEL	Horní panel s potiskem pro MC1200-F/12	1800,-
MC1200-R8-PANEL	Horní panel s potiskem pro MC1200-R/8	1200,-
MC1200-R12-PANEL	Horní panel s potiskem pro MC1200-R/12	1500,-
PT100K010/C	Tahový potenciometr 100 mm/10k/log	79,-
Objednávky viz čtenářský servis na str. 23		
Další informace naleznete na www.jmtronic.cz		

Internet, vytváříme vlastní stránky IV.

Ing. Tomáš Klbal



Obr. 1. Jednoduchá tabulka

V již čtvrtém pokračování seriálu o vytváření stránek se podíváme, jak na Internetové stránce vytvářet tabulky. Vedle klasického použití tabulek pro přehlednou a zhuštěnou prezentaci dat byly tabulky dlouho jediným způsobem, jak WWW stránku rozčlenit do několika sekcí (sloupců) a dostat tak na plochu monitoru více údajů. I když to dnes jde udělat pomocí kaskádových stylů (CSS), většina autorů přesto stále volí jednoduché řešení pomocí tabulek, které navíc bez problému funguje i ve starších prohlížečích.

Tabulky

To, že do stránky chceme vložit tabulku, sdělíme prohlížeči pomocí značky `<TABLE>`. Tato značka je párová - tabulky proto musíme ukončit značkou `</TABLE>`. Sama o sobě toho ovšem tato značka mnoho nenadělá. Vlastní tabulku musíme vytvořit pomocí tagů pro řádky a buňky, které v ní leží. Logika vytváření tabulek v HTML je jednoduchá. Nejprve

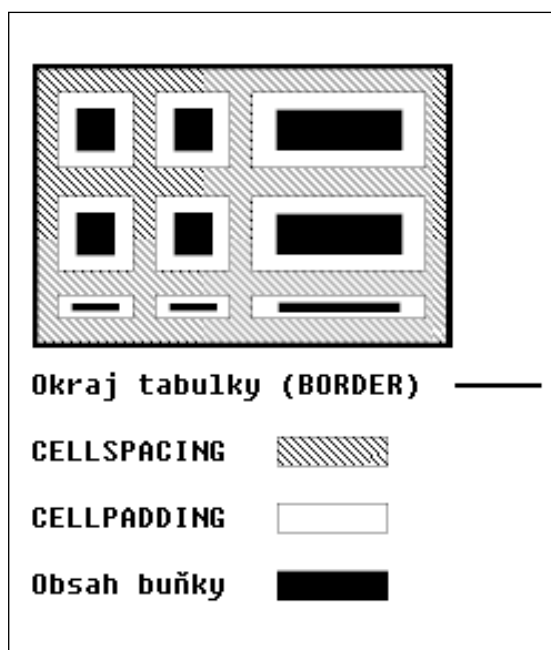
pomocí značky `<TR>` prohlížeči sdělíme, že má v tabulce začít vytvářet nový řádek a následně v tomto řádku pomocí značek `<TD>` vytváříme jednotlivé buňky, do kterých můžeme vkládat text nebo třeba obrázky (pozn. tabulky není možné vytvářet po sloupcích). Jak značka TD, tak značka TR jsou párové. Nejjednodušší tabulka se dvěma řádky a dvěma sloupci tedy bude vypadat takto: (písmeno označuje řádek, číslice označuje sloupec; obr. 1):

```
<TABLE>
<TR><TD>Buňka
A1</TD><TD>Buňka
A2</TD></TR>
<TR><TD>Buňka
B1</TD><TD>Buňka
B2</TD></TR>
</TABLE>
```

Značky TR a TD však nejsou jedinými značkami,

které můžeme při tvorbě tabulek použít. Pro záhlaví tabulky by se měla použít speciální značka TH. Použití tohoto tagu v tabulce sice není povinné, ale můžeme si jím ušetřit práci, protože na rozdíl od značky TD obsah buňky rovnou zvýrazní, takže k tomu není zapotřebí používat žádné další značky (formátování textu jsme se věnovali v minulém čísle). Tag TH je také párový a funguje stejně jako značka pro jednotlivou buňku. Značky TH, TD a TR jsou sice párové, ale použití ukončovacích značek `</TH>`, `</TD>` a `</TR>` je nepovinné. Prohlížeč totiž podle ostatních tagů dokáže rozpoznat, kde má hlavičku/řádek/buňku ukončit. Přesto je použití ukončovacích značek rozumné, protože usnadňuje pozdější orientaci v kódu.

Tabulka vytvořená pomocí značek, které jsme se naučili používat v předchozím odstavci, má jednu drobnou vadu. Sloupce ani řádky nejsou nijak ohraničené, takže zvláště větší tabulky napsané jen tímto způsobem by byly velmi nepřehledné. Řešením je použití atributu BORDER ve značce TABLE. Pomocí něho zadáme šířku orámování tabulky (např. `<TABLE BORDER="5">`). Tímto příkazem se orámuji



Obr. 2. CELLSPACING a CELLPADDING

black ("#000000"; černá)	green ("#008000"; zelená)
silver ("#C0C0C0"; stříbrná)	lime ("#00FF00"; světle zelená)
gray ("#808080"; šedá)	olive ("#808000"; béžová)
white ("#FFFFFF"; bílá)	yellow ("#FFFF00"; žlutá)
maroon ("#800000"; hnědá)	navy ("#000080"; tmavě modrá)
red ("#FF0000"; červená)	blue ("#0000FF"; modrá)
purple ("#800080"; fialová)	teal ("#008080"; modrozelená)
fuchsia ("#FF00FF"; světle fialová)	aqua ("#00FFFF"; světle modrá)

Tabulka 1

všechny buňky stejně. Přímou v HTML nejde orámovat jen část tabulky. K tomu se musí použít kasádové styly, ale těm se budeme věnovat až v některém z příštích pokračování.

Zarovnávání textu v buňkách

Text v buňkách tabulky je standardně zarovnán doleva. To lze změnit pomocí atributu ALIGN. Tento atribut je možné použít spolu se značkou TR, TH nebo TD a z logiky věci tedy vyplývá, že zarovnání je možné nastavit pro každou buňku individuálně. Větší "sílu" má přitom

nastavení na nižší úrovni. Nastavíme-li např. řádkování pro celý řádek doprava (<TR ALIGN="right">) a pak pro určitou buňku v tomto řádku doleva (<TD ALIGN="left">), bude text ve všech buňkách daného řádku zarovnán doprava, s výjimkou té buňky, kterou jsme nastavili odlišně. Atribut ALIGN může nabývat těchto hodnot:

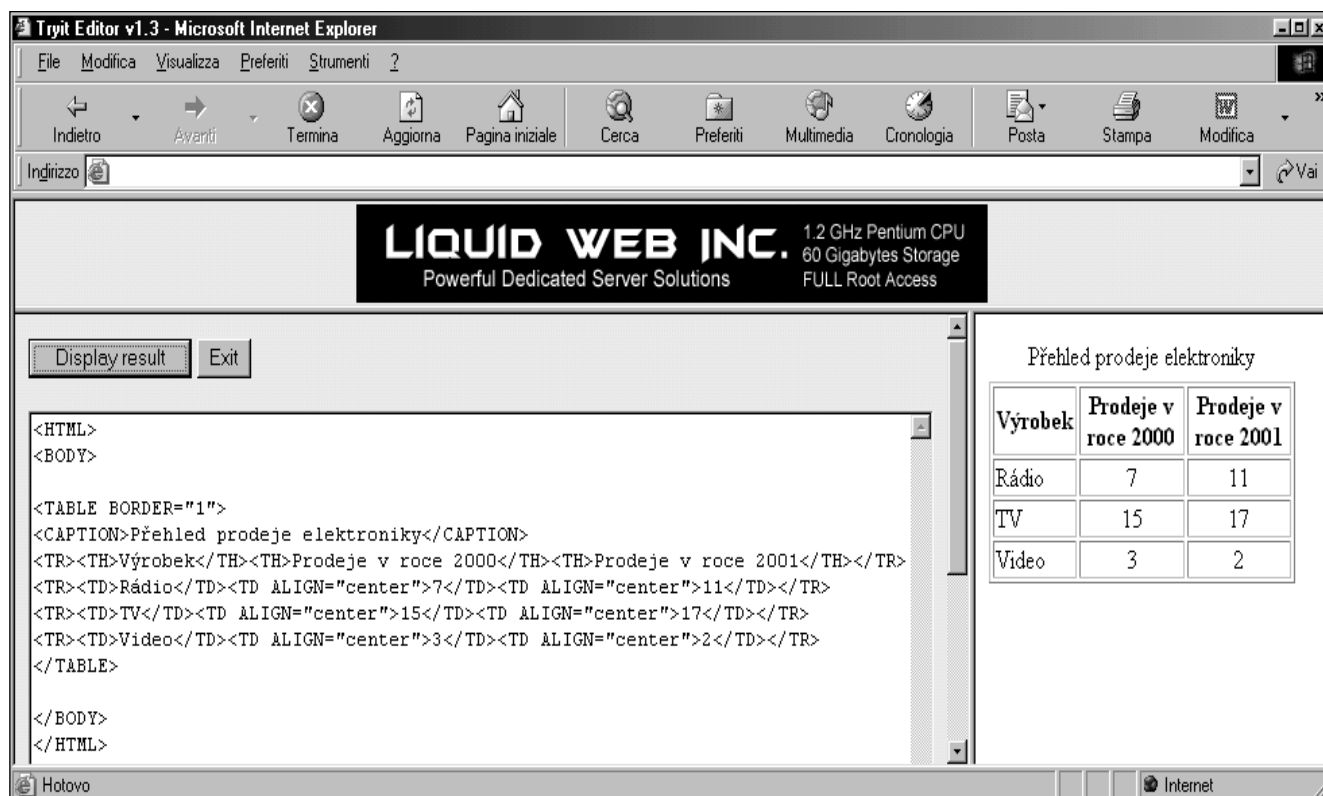
- left - zarovnání textu doleva,
- right - zarovnání textu doprava,
- center - horizontální zarovnání textu na střed,
- justify - zarovnání textu do bloku.

Kromě zarovnání textu v řádcích tabulky nebo v jejích jednotlivých

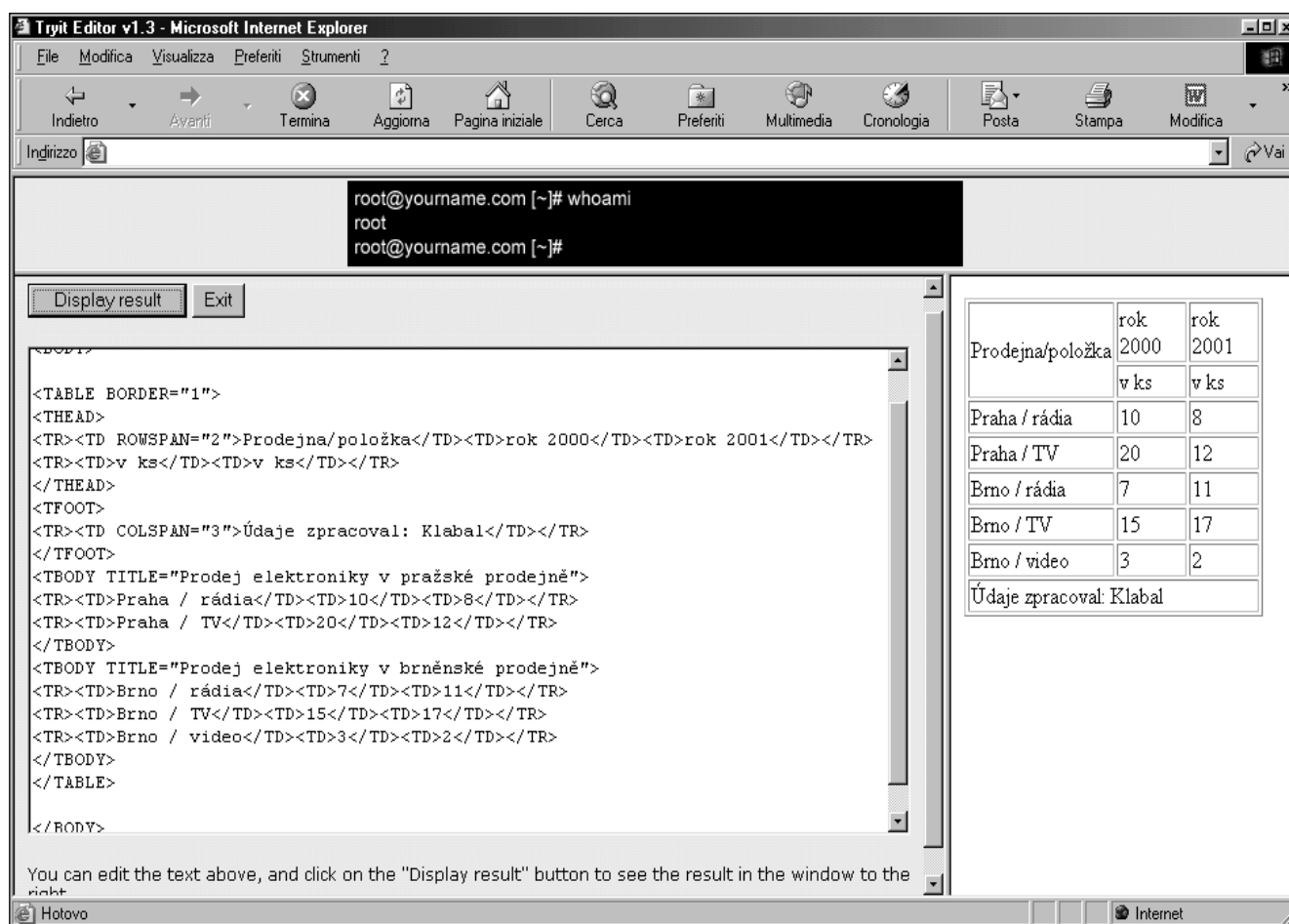
buňkách můžeme atribut ALIGN použít i k zarovnání celé tabulky. Ta se standardně zarovnává k levému okraji stránky. Použijeme-li značku TABLE spolu s atributem ALIGN, neznamená to, že se tímto způsobem bude zarovnávat text v jednotlivých buňkách tabulky, ale že se příslušným způsobem zarovná celá tabulka. Zarovnáme-li tedy celou tabulku např. doprava a u řádků a buněk už žádné zarovnání nenastavíme, bude tabulka u pravého okraje WWW stránky, ale text v jednotlivých buňkách bude zarovnán doleva. V případě tagu TABLE může ALIGN nabývat hodnot "left", "center" a "right". Nicméně použití tohoto atributu pro zarovnání celé tabulky se nedoporučuje (atribut patří mezi nedoporučované).

Text v buňkách můžeme zarovnávat nejen horizontálně s pomocí atributu ALIGN, ale také vertikálně s použitím atributu VALIGN. Tento atribut může nabývat následujících hodnot:

- top - zarovnání textu v buňce nahoru,
- middle - vertikální zarovnání textu na střed,
- bottom - zarovnání textu k dolnímu okraji buněk,
- baseline - zarovnání textu nahoře ve stejné úrovni tak, aby nejdelší text končil u dolního okraje buňky.



Obr. 3. Komplexní tabulka



Obr. 4. Tabulka s využitím tagů TFOOT, THEAD a TBODY

Atributy značky TABLE

Tag TABLE můžeme doplnit celou řadou atributů, jimiž dosáhneme toho, aby tabulka co nejlépe odpovídala našim představám. Mezi použitelné atributy patří:

- SUMMARY - za atribut uvádíme text, který by měl co nejlépe vystihnout obsah tabulky. Tento atribut nemá prakticky žádný význam u grafických prohlížečů, ale je užitečný tam, kde tabulku z nějakého důvodu není možné graficky zobrazit (např. na počítači používaném nevidomým). Mnoho tvůrců se těmito "pomocným" atributům vyhýbá, ale jejich použitím můžeme pomoci některým uživatelům zpřístupnit s minimem námahy obsah Internetu. Tvůrci by měli pamatovat, že Internet je síť "bez hranic", takže do ní přirozeně patří i lidé s fyzickými omezeními.

- WIDTH - atribut slouží k definování přesné šířky tabulky. Může být zadán jako absolutní hodnota (v bodech), např. WIDTH="600" nebo procentuálně vzhledem k šířce okna prohlížeče. Např. WIDTH="75%"

roztáhne tabulku přes tři čtvrtiny šířky okna prohlížeče bez ohledu na to, jak široké okno je.

- BORDER - jak jsem se zmínil výše, pomocí tohoto atributu můžeme přidat tabulce mřížku. Velikost šířky okrajů tabulky může být zadána pouze v celých pixelech. Jistotu zálučnosti je, že nastavením hodnoty BORDER na 1 vytvoříme okraj tlustý 2 pixely. Skutečně jednotkový okraj tabulky je možné vytvořit jen pomocí stylů, ale těm bude věnován samostatný díl tohoto seriálu.

- CELLSPACING - pomocí tohoto atributu nastavíme odsazení buněk od okrajů tabulky (viz ilustrační obr. 2).

- CELLSPACING - pomocí tohoto atributu nastavíme odsazení obsahu buněk tabulky od okrajů těchto buněk (viz ilustrační obr. 2).

- BGCOLOR - využitím tohoto atributu můžeme změnit barvu pozadí tabulky; atribut je možné použít i s tagem TR, TH a TD - pak se ovšem změní barva pozadí pouze příslušného řádku/buňky. BGCOLOR patří mezi nedoporučované atributy a barva pozadí buněk v tabulce by měla být

nastavována pomocí kaskádových stylů. Barva může být zadána pomocí hexadecimálního zápisu nebo slovně. Hexadecimální zápis vypadá následovně: BGCOLOR="#RRGGBB", kde RR je hexadecimální hodnota červené složky požadované barvy, GG hodnota zelené složky a BB hodnota modré složky. V HTML je ovšem předdefinováno 16 barev, které mohou být zadány slovně (např. BGCOLOR="red"). Předdefinované barvy uvádí tabulka 1 (v závorce je uveden hexadecimální zápis dané barvy a její označení v češtině):

Uvedené barvy správně zobrazí všechny prohlížeče. Některé prohlížeče ovšem umí zobrazit i jiné barvy zadané slovně (v Internet Exploreru můžete zkusit třeba "cyan - světle modrá" nebo "redorange - červenorůžová"). I když tyto barvy budou v určitém prohlížeči fungovat, neměly by být používány, protože v jiných prohlížečích se nemusí zobrazit správně. Pro barvy mimo předdefinovaných šestnácti bychom měli vždy použít hexadecimální zápis.

Další tagy, vážící se k tabulkám

Tabulka by měla mít výstižný nadpis. I když je to možné udělat s využitím "obyčejného" textu, existuje v HTML pro nadpis tabulky speciální párová značka CAPTION. Standardně je nadpis tabulky zarovnán nahoře uprostřed nad tabulkou. Pomocí nedoporučovaného atributu ALIGN můžeme nadpis zarovnat doleva (<CAPTION ALIGN=""left">), doprava (ALIGN=""right">) nebo pod tabulku (ALIGN=""bottom">). Stejněho zarovnání jako standardního bychom dosáhli také tímto zápisem:

```
<CAPTION ALIGN=""top">.
```

Komplexní příklad tabulky v HTML (viz obr. 3):

```
<TABLE BORDER="1">
<CAPTION>Přehled prodeje
elektroniky</CAPTION>
<TR><TH>Výrobek</TH><TH>
>Prodeje v roce 2000</TH>
<TH>Prodeje v roce 2001
</TH></TR>
<TR><TD>Rádio</TD><TD
ALIGN="center">7</TD><TD
ALIGN="center">11</TD></TR>
<TR><TD>TV</TD><TD
ALIGN="center">15</TD><TD
ALIGN="center">17</TD></TR>
```

```
<TR><TD>Video</TD><TD
ALIGN="center">3</TD><TD
ALIGN="center">2</TD></TR>
</TABLE>
```

Pro zpřehlednění tabulek můžeme použít ještě tři speciální tagy. Jde o značky THEAD, TFOOT a TBODY. Jsou to značky párové, ale ukončovací část značky je ve všech případech nepovinná. Pomocí těchto tří značek můžeme tabulku rozčlenit na logické celky. Do <THEAD>...</THEAD> uzavíráme informaci, která má být hlavičkou tabulky. Hlavička může mít i několik řádků. Obdobně <TFOOT> ... </TFOOT> označuje patičku tabulky a rovněž patička může sestávat z několika řádků. Mezi <TBODY> a </TBODY> pak uzavíráme vlastní tabulku. V rámci tabulky můžeme ovšem tento tag použít i opakovaně, pokud se tabulka skládá z několika logických celků. Příklad tabulky s využitím tagů TFOOT, THEAD a TBODY (viz obr. 4; vysvětlení atributů COLSPAN a ROWSPAN použitých v příkladu je uvedeno níže):

```
<TABLE BORDER="1">
<THEAD>
<TR><TD ROWSPAN="2">
Prodejna/položka</TD><TD>ro
k 2000</TD><TD>rok 2001
```

```
</TD></TR>
<TR><TD>v ks</TD><TD>
v ks</TD></TR>
</THEAD>
<TFOOT>
<TR><TD COLSPAN="3">Údaje
zpracoval: Klabal</TD></TR>
</TFOOT>
<TBODY TITLE="Prodej elektro-
niky v pražské prodejně">
<TR><TD>P r a h a /
rádia</TD><TD>10</TD><TD>
8</TD></TR>
<TR><TD>P r a h a
/TV</TD><TD>20</TD><TD>
12</TD></TR>
</TBODY>
<TBODY TITLE="Prodej elektro-
niky v brněnské prodejně">
<TR><TD>B r n o
/rádia</TD><TD>7</TD><TD>
11</TD></TR>
<TR><TD>B r n o
/TV</TD><TD>15</TD><TD>
17</TD></TR>
<TR><TD>B r n o
/video</TD><TD>3</TD><TD>
2</TD></TR>
</TBODY>
</TABLE>
```

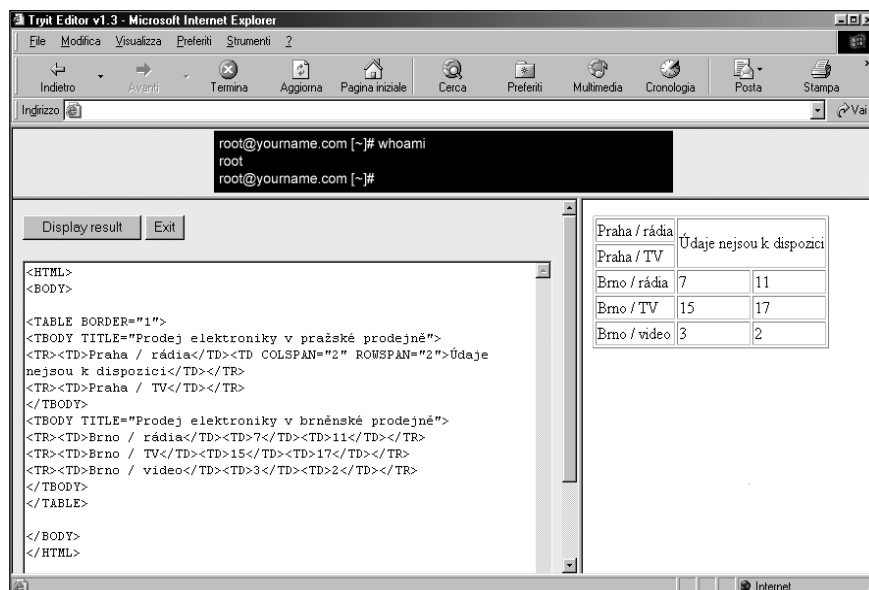
Všimněte si, že použitím atributu TITLE u tagu TBODY jsem v tabulce uvedl informace, jaké údaje lze v při-

The screenshot shows a web browser window with the title "Třít Editor v1.3 - Microsoft Internet Explorer". The address bar shows "root@yourname.com [-]# whoami". The main content area displays a table titled "Přehled prodeje elektroniky". The table has the following structure:

Výrobek	Prodejna	1. čtvrtletí 2000	2. čtvrtletí 2000	2. pololetí 2000	1. pololetí 2001	2. pololetí 2001
Rádio	Praha	2	3	11	9	15
Rádio	Brno	5	2	15	7	10
TV	Praha	6	7	10	18	20
TV	Brno	7	8	9	12	12

On the left side of the browser window, there is a text area containing HTML code for the table, and a "Display result" button. Below the text area, there is a note: "You can edit the text above, and click on the 'Display result' button to see the result in the window to the right."

Obr.5. Sloupce v tabulce



Obr. 6. Slučování buněk v tabulce

slušné části tabulky najít. Jak je z příkladu patrné, není také nutné psát značky TBODY, THEAD, TFOOT v takovém pořadí, v jakém mají být uspořádány příslušné části tabulky na stránce. I když je v kódu příkladu patička uvedena před vlastním "tělem" tabulky, výsledná tabulka má samozřejmě patičku zcela dole.

Tabulky v HTML se tvoří po řádcích. Není tedy problém pracovat s řádkem jako celkem a urychlit si tak práci. Může ovšem nastat situace, kdy potřebujeme naráz ošetřit určitý sloupec tabulky. I pro tento případ existují v HTML značky. Jsou jimi dva speciální tagy, a to COLGROUP a COL. Ty umožňují sloučit do logických celků sloupce tabulky a nastavit jim společné vlastnosti. Zatímco u COLGROUP je použití ukončovací značky (</COLGROUP>) nepovinné, v případě COL je zakázané - tento tag je tedy nepárový.

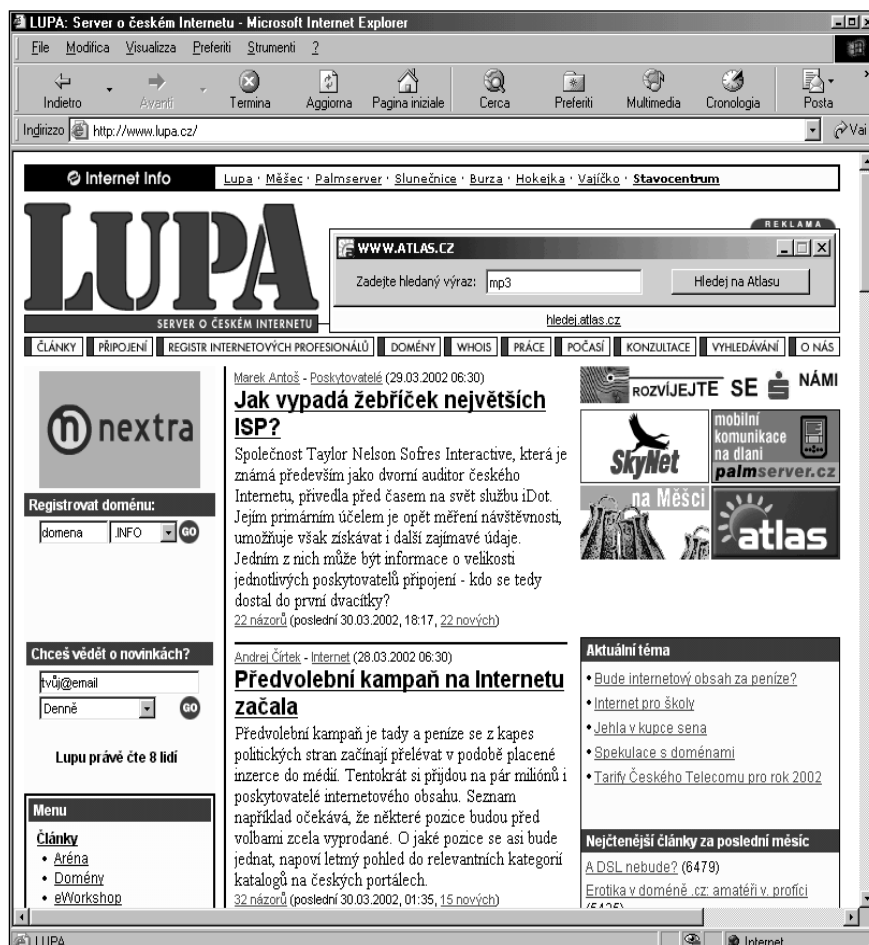
U značky COLGROUP musíme zmínit atribut SPAN, pomocí něhož můžeme sloučit několik sloupců do skupiny a pracovat s nimi naráz. Pokud atribut SPAN nepoužijeme, týká se "nastavení" uvedené v COLGROUP vždy jen jednoho sloupce. Můžeme tak nastavit třeba společnou šířku sloupců (<COLGROUP SPAN="3" WIDTH="100">; tímto způsobem bychom nastavili šířku tří sloupců na 100 bodů). Sloupce se přitom vždy počítají zleva doprava. Atribut WIDTH může nabývat také speciální hodnoty "0*". Touto hodnotou prohlášíme, že sloupec má mít minimální šířku, aby

se do něho ještě vešel obsah jednotlivých buněk bez zalamování.

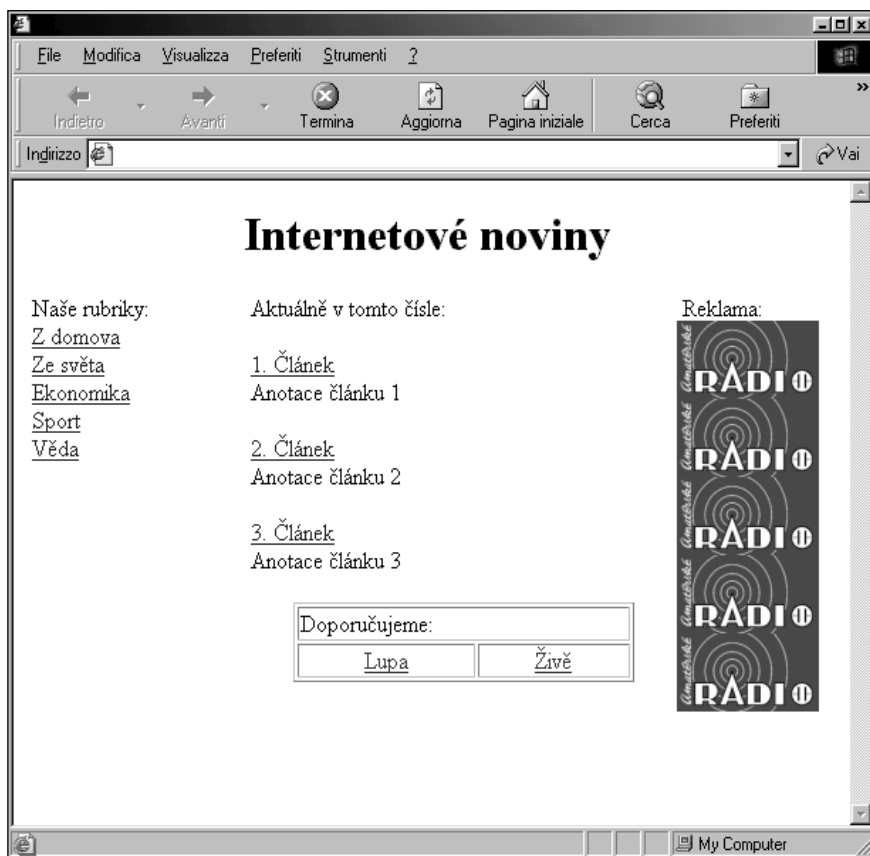
Pokud chceme nastavit vlastnosti sloupců ve skupině individuálně pro jednotlivé sloupce, použijeme značku

COL v rámci tagu COLGROUP. Příklad použití značek COLGROUP a COL v tabulce se sedmi sloupci (výsledná tabulka viz obr. 5):

```
<TABLE BORDER="1">
<CAPTION>Přehled prodeje elektroniky</CAPTION>
<COLGROUP>
<COL WIDTH="0*" TITLE="Výrobek">
<COL WIDTH="100" TITLE="Místo">
</COLGROUP>
<COLGROUP TITLE="Prodeje v roce 2000">
<COL SPAN="2" WIDTH="75">
<COL WIDTH="50">
</COLGROUP>
<COLGROUP SPAN="2" WIDTH="50" TITLE="Prodeje v roce 2001">
<TR>
<TH>Výrobek</TH>
<TH>Prodejna</TH>
<TH>1. čtvrtletí 2000</TH>
<TH>2. čtvrtletí 2000</TH>
<TH>2. pololetí 2000</TH>
<TH>1. pololetí 2001</TH>
<TH>2. pololetí 2002</TH>
</TR>
```



Obr. 7. Magazín Lupa - vícesloupcový layout



Obr. 8. Webový časopis pomocí tabulky

```
<TR><TD>Rádio</TD><TD>
  Praha</TD><TD>2</TD>
<TD>3</TD><TD>11</TD>
<TD>9</TD><TD>15</TD>
</TR>
<TR>
<TD>Rádio</TD><TD>Brno
</TD><TD>5</TD><TD>2<
/
TD><TD>15</TD><TD>7<
/
TD><TD>10</TD>
</TR>
<TR>
<TD>TV</TD><TD>Praha<
/
TD><TD>6</TD><TD>7<
/
TD><TD>10</TD><TD>18
</TD><TD>20</TD>
</TR>
<TR>
<TD>TV</TD><TD>Brno</TD>
><TD>7</TD><TD>8</TD>
<TD>9</TD><TD>12</TD>
<TD>12</TD>
</TR>
</TABLE>
```

V uvedeném příkladu máme tabulku se sedmi sloupci, které jsou rozčleněny do tří logických celků. První celek tvoří první dva sloupce tabulky, kde jsou údaje o výrobku a místě prodeje. První sloupec v této skupině má nastavenou minimální šířku,

zatímco druhý má být široký 100 bodů. Další tři sloupce tvoří skupinu s údaji o prodeji v roce 2000, která je nazvaná "Prodeje v roce 2000". Pro první dva sloupce v této skupině je nastavena společná šířka 75 bodů a třetí sloupec této skupiny je široký 50 bodů. Konečně poslední dva sloupce shrnují informaci o prodeji v roce 2001 a oba sloupce mají šířku nastavenou na 50 bodů. Výslednou tabulku si můžete prohlédnout na obr. 5.

Slučování buněk

V předchozím příkladě jsem u značky TD použil dva atributy (ROWSPAN a COLSPAN), s jejichž funkcí jsme se dosud neseznámili. Tyto atributy slouží ke slučování buněk. Pomocí ROWSPAN slučujeme buňky ve sloupci (přes několik řádků) a pomocí COLSPAN slučujeme buňky v řádku (napříč více sloupci). Číslo u tohoto atributu udává, kolik řádků/sloupců má být spojeno. V předchozím příkladě jsem použil v první buňce v hlavičce tabulky parametr ROWSPAN="2". Znamená to, že buňka, u níž je tento parametr uveden, má být vysoká dva řádky.

V dalším řádku tedy musí být uvedeno o jednu buňku méně (o jednu dvojici značek <TD></TD> méně), než v předchozím řádku, protože první buňka je "protažena" z předchozího řádku. Pátíčku v předchozím případě jsem naopak potřeboval roztáhnout přes celou šířku tabulky, která má tři sloupce. Toho jsem dosáhl parametrem COLSPAN="3". Řádek patičky tedy obsahuje na rozdíl od ostatních řádků jen jeden pár značek <TD> a </TD>. Společné použití atributů ROWSPAN a COLSPAN v jedné buňce je také možné a ukazuje jej následující příklad (jde o stejnou tabulku jako v předchozím příkladě, ale pro zjednodušení je vynechána hlavička a patička tabulky):

```
<TABLE BORDER="1">
<TBODY TITLE="Prodej elektro-
  niky v pražské prodejně">
<TR><TD>P r a h a
/
rádia</TD><TD COLSPAN="2"
  ROWSPAN="2">Údaje nejsou
  k dispozici</TD></TR>
<TR><TD>P r a h a
/
TV</TD></TR>
</TBODY>
<TBODY TITLE="Prodej elektro-
  niky v brněnské prodejně">
<TR><TD>B r n o
/
rádia</TD><TD>7</TD>
<TD>11</TD></TR>
<TR><TD>B r n o
/
TV</TD><TD>15</TD><TD>
>17</TD></TR>
<TR><TD>B r n o
/
video</TD><TD>3</TD><TD>
D>2</TD></TR>
</TBODY>
</TABLE>
```

Výslednou tabulku si můžete prohlédnout na obr. 6.

Další formátování tabulek

Pro lepší grafickou úpravu tabulky je potřeba, aby bylo možné nastavit výšku a šířku jednotlivých buněk. Dosáhneme toho použitím atributů WIDTH (nastavení šířky) a HEIGHT (nastavení výšky) ve značce TD. Šířku a výšku můžeme nastavovat pro kteroukoli buňku a také řádek, sloupec nebo celou tabulku. Všechny buňky v jednom sloupci však musí být stejně široké a všechny buňky v jednom řádku stejně vysoké. Výšku můžete nastavit buď absolutně nebo jako procentuální vyjádření šířky / výšky okna prohlížeče. I když jsou tyto atributy stále platné, patří mezi již tzv. nedoporučované, takže výška a šířka buněk by měly být zadávány pomocí stylů.

Vícesloupcový layout stránky

Jak již bylo řečeno, tabulky se mohou použít k uspořádání a tudíž přehledné prezentaci nějaké množiny dat na internetových stránkách, ale jsou také výborným pomocníkem pro formátování celé stránky. V HTML mají tvůrci stránek minimum možností, jak stránku pokročileji formátovat a museli si tedy najít způsob, jak omezení obejít. Řešením se ukázaly tabulky. A i když je dnes možné elegantně formátovat stránky pomocí kaskádových stylů, tabulky zatím většině stránek kralují. Kaskádové styly ještě stále nejsou podporovány všemi prohlížeči, takže většina tvůrců spoléhá na osvědčené tabulky, aby WWW stránky byly přístupné všem. Především webové magazíny vděčí tabulkám za to, že svým čtenářům mohou nabídnout informace v přehledné podobě, tedy v několika sloupcích, jak je to obvyklé i v klasických tiskovinách. Za příklad můžeme vzít například známou Lupu (www.lupa.cz; obr. 7). Odhlédneme-li od hlavičky, je titulní stránka tvořena trojicí sloupců. V levém je "navigační menu", v prostředním "anotace" článků a konečně v pravém sloupci jsou "krátké zprávy". Základ celé této stránky tvoří jednoduchá tabulka o třech sloupcích a jediném řádku. Zarovnáme-li ve všech sloupcích text nahoru, dostaneme základ pro elegantní stránku s trojsloupcovým layoutem (rozložením v dané ploše). Do každé z buněk této jednoduché tabulky pak můžeme vkládat text, obrázky, odkazy, ale i další tabulky. Jako komplexní příklad problematiky tabulek ukážeme, jak s pomocí tabulek jednoduše vytvoříme titulní stránku webového magazínu (obr. 8):

```
<TABLE CELLSPACING="0"
CELLPADDING="0">
<TR><TD COLSPAN="3" ALIGN
="center"><H1>Internetové
noviny</H1></TD></TR>
<TR>
<TD VALIGN="top" WIDTH
="150">Naše rubriky:<BR>
<A HREF="doma.html">Z domo-
va</A><BR>
<A HREF="svet.html">Ze světa
</A><BR>
<A HREF="ekonom.html">
Ekonomika</A><BR>
<A HREF="sport.html">Sport
</A><BR>
<A HREF="veda.html">Věda</A>
</TD>
```

```
<TD VALIGN="top" WIDTH
="300">Aktuálně v tomto čísle:
<BR><BR>
<A HREF="clanek1.html">1. Člá-
nek</A><BR>
Anotace článku 1<BR><BR>
<A HREF="clanek2.html">2. Člá-
nek</A><BR>
Anotace článku 2<BR><BR>
<A HREF="clanek3.html">3. Člá-
nek</A><BR>
Anotace článku 3<BR><BR>
<TABLE BORDER="1" WIDTH
="80%" ALIGN="center">
<TR><TD COLSPAN="2">
Doporučujeme:</TD></TR>
<TR ALIGN="center"><TD>
<AHREF="http://www.lupa.cz">
Lupa</A></TD><TD>
<AHREF="http://www.zive.cz">
Živě</A></TD></TR>
</TABLE>
</TD>
<TD VALIGN="top" WIDTH
```

```
"100">Reklama:<BR>
<IMG SRC="reklama.jpg" WIDTH
="99" HEIGHT="265">
</TD>
</TR>
</TABLE>
```

Nebudu daleko od pravdy, když prohlásím, že tabulky jsou jedním z důvodů, proč Internet vypadá tak, jak vypadá. Tabulky najdeme doslova všude. Už jsem uvedl příklad, jak je využívají internetové časopisy. Ale tabulky se skrývají v kódech i dalších stránek. Díky tabulkám dobře funguje i nejnavštěvovanější stránka českého Internetu - vyhledávač Seznam (www.seznam.cz). Pokud v kódu titulní stránky Seznamu změníme v tabulkách šířku okraje z "0" na "1", hned je jasné, jak je tato stránka pomocí tabulek vytvořena. Dobře je to vidět na obr. 9.



Obr. 9. Seznam a tabulky

Výstava a prezentace PRAHEX 2002



Po loňském výpadku, zapříčiněném změnami v organizaci firmy Rohde & Schwarz Praha s. r. o, se opět začátkem února t.r. konala prezentace této firmy, známé každému, kdo se jen trošku zajímá o telekomunikační techniku a měření s tím souvisejícím. Mateřská firma má již dlouholetou tradici, neboť byla založena v roce 1933, má přes 5000 zaměstnanců a pobočky či kanceláře ve více jak 70 zemích světa.

Od května roku 2001, kdy firma koupila závod bývalého podniku TESLA Hloubětín ve Vimperku, podniká i v našem regionu a tento nový závod má za cíl dosáhnout objem výroby představující 25 % celkové výroby koncernu R&S, ale o tom později. 13 zaměstnanců pražského zastoupení zajišťuje veškeré obchodní služby, servis i systémovou podporu zákazníkům na území České republiky a dlužno říci, že je zajišťuje na dobré úrovni.

Nově poskytují od října 2001 také kalibrační službu s návazností na naše státní etalony, získali oprávnění Úřadu pro civilní letectví k údržbě a opravám a certifikát pro systém řízení jakosti podle ISO 9001:2000. Kalibrace se provádí systémem ACS 110 a je dokonce možné ji realizovat u zákazníka, neboť celý systém je mobilní. Kalibrace je předem v jednotlivých fázích naprogramována a řízena počítačem, technik zasahuje pouze v případech odchylek, které je třeba korigovat zásahem v kalibrovaném přístroji. Zatím se kalibrují radiokomunikační testery, vektorové analyzátoři a signální generátory do 3 GHz. Výhodou pro zákazníka je, že se jeho přístroje kalibrují vždy před vypršením záruční doby, aby případné opravy nebo výměna dílů mohly být uskutečněny v rámci garance. Zákazníkům je nabízen zdarma u všech přístrojů -

pokud přijdou do servisu, také upgrade softwarového vybavení.

Závod ve Vimperku byl vybaven špičkovým strojovým parkem a vyrábí nyní veškeré transformátory, cívky a kabely pro koncern Rohde & Schwarz, dále přístrojové skříně a osazuje desky s plošnými spoji. Pro radioamatéry je zajímavé, že je schopen reagovat i na individuální objednávky na výrobu toroidních transformátorů od 30 do 1200 W (orientační cena je pro transformátor o výkonu 360 W asi 740 Kč, pro 1200 W 1370 Kč bez DPH pro primární a 2 sekundární vinutí). Asi 25 % kapacity nabízí jiným zákazníkům.

Většina přednášek se tentokrát týkala přístrojů rádiového spektra. Není divu, R&S dodává rozhlasové vysílání FM do 20 kW, analogové televizní vysílání do 40 kW, systémy pro vysílání digitálního rozhlasového signálu DAB do 1 kW (také pro pásmo L 1452-1492 MHz) a digitálního vysílání televizních signálů do 10 kW. Také náš pražský pokusný televizní vysílač dodala firma Rohde & Schwarz. Vysílače jsou plně osazeny polovodiči, což přináší úsporu místa, a překvapením pro neznalé může být zjištění, že některé typy polovodičových jednotek zesilovačů až do výkonu 2 kW mají vodní chlazení.

Je pochopitelné, že tato vysílací technika žádá nové systémy k testování a měření během provozu a analýzy přenášeného či vysílaného signálu. Proto R&S nabízí celou škálu přístrojů jako generátor MPEG2 signálu, monitorovací přijímač ETX, tester DVATM a další.

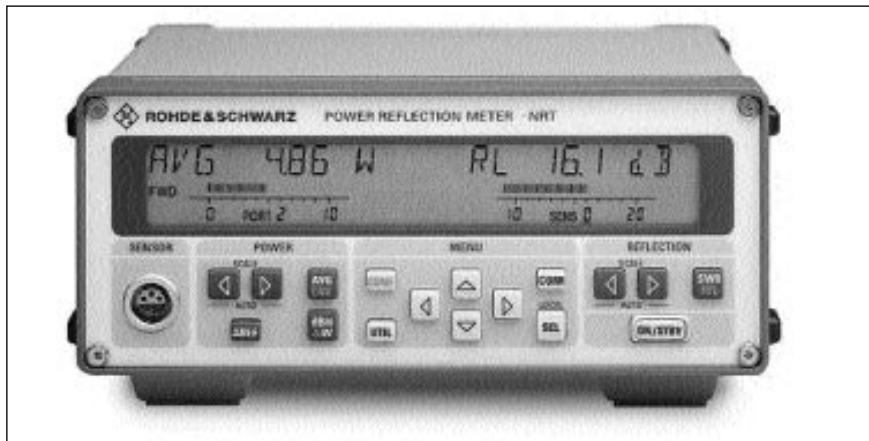
Přijímače pro monitoring a rádiová měření se doposud vyráběly samostatně, neboť oba způsoby použití mají odchylné požadavky na vlastnosti přístrojů. Monitorovací přijímače vyžadují předně velkou rychlost prohledávání pásma a také

možnost nastavení parametrů prohledávání, zatímco u měřicích přijímačů je požadována především velká přesnost stanovení parametrů signálu, co největší množství měřicích funkcí a špičkové vf parametry. Nový monitorovací přijímač typu ESMB, který firma nabízí, splňuje všechny vyjmenované požadavky a stírá rozdíly mezi jednotlivými typy přijímačů. Přijímač má digitální zpracování signálu, řízen je také digitálně prostřednictvím protokolu TCP/IP, má velmi široký kmitočtový rozsah - 20 MHz až 3 GHz a jako doplněk lze objednat i rozsah 9 kHz až 20 MHz. Funkce DIGISCAN umožňuje rychlost prohledávání pásma až do 20 000 kanálů/s, přijímač může mít vestavěný panoramatický displej, má vf i nf analogový i digitální výstup a lze jej napájet z baterií v širokém rozmezí 10 až 32 V nebo z externího síťového zdroje. Na trhu je teprve od loňského roku a všechna měření jsou podle standardů ITU-R.

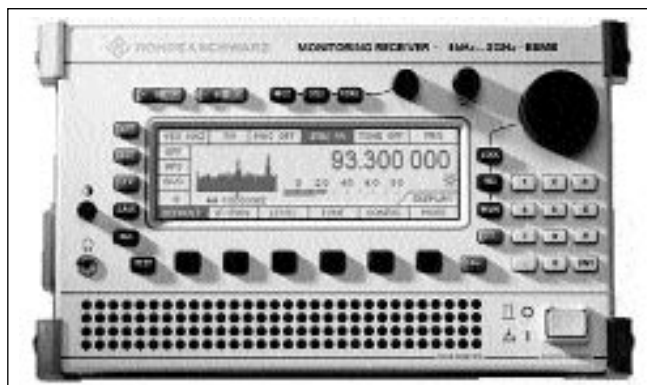
Mohutný nárůst kapacity rádiových komunikací, nové typy používaných signálů (kódování, modulace) dávají stále menší prostor možnostem jejich průběžného monitorování. Proto je stále důležitější automatizovaný monitoring, pro který R&S nabízí systém AMMOS, jehož srdcem je jednak některý z dostupných přijímačů řady EMxxx, jednak unikátní jednotka pro zpracování signálů, která má typové označení GX400SP. Ta obsahuje čtyři speciální velmi rychlé signální procesory umožňující rozpoznat vlastnosti signálu a dekodovat jej. Výstup má šířku pásma 20 kHz nebo 4 MHz a systém ukládá přijímaný signál pro případné dodatečné vyhodnocení. Je možné jej podle potřeby flexibilně rozšiřovat.

Poněvadž nelze při zaměřování na krátkých vlnách dostatečně rychle natáčet anténu, byl vyvinut pro tuto oblast speciální anténní přepínač NVX s rychlostí přepínání 2 ms a možností až 16 vstupů (antén) a 40 výstupů (přijímačů), které je možné doplňovat potřebnými filtry. Přepínání je řešeno PIN diodami, takže neobsahuje mechanické spínací prvky. Nově se také dodává pro účely monitoringu aktivní širokopásmová anténa pro 20 MHz až 3 GHz, vyvinutá i pro mobilní použití v letadlech, která snese rychlost větru do 600 km/h.

Stále ve větší míře se dostávají v poslední době do popředí sítě pro přenos dat v oblasti krátkých vln. To má svoji logiku. Jednak při využití kabelových sítí se nedá předpokládat, že se bude často měnit umístění uživatelů, přenosy v pásmech



Měřič výkonu NRT od firmy Rohde & Schwarz



*Monitorovací
přijímač R&S
typu ESMB pro
pásmo 9 kHz až
3 GHz*

VKV mají omezený dosah, využití satelitů je pro některé případy ekonomicky neúnosné. Oblast krátkých vln poskytuje celkem solidní možnost přenosu až do vzdálenosti asi 3000 km bez nároků na vybudovanou infrastrukturu, hlavní nevýhodou je poměrně malá rychlost přenosu - zatím maximálně 9k6 bitů/s. Uzel krátkovlnné sítě musí být vybaven krátkovlnnou stanicí, anténou, utajovačem, záložním napájením a mezičlenem či rozhraním mezi digitálním informačním kanálem a „krátkovlnným světem“, který dostal název radiorouter. Ten převádí protokol TCP na protokol řízení radiostanice a umožňuje routing IP adres na fyzické adresy radiostanic. R&S nabízí zatím tři typy radiorouterů: POSTMAN, POSTMAN II a STANAG, který byl vyvinut a používá se pro vojenské potřeby NATO. U vojsk mají KV prostředky stále větší uplatnění, hlavně při nasazení jednotek na cizím území.

Poslední novinkou, o které je vhodné se zmínit, jsou utajovače hovorů, zcela nová oblast, ve které se firma R&S začala angažovat až v poslední době. Principiálně se jedná o dva druhy těchto kryptografických prostředků - ty, které jsou určeny pro státní správu a vyhovují zákonu 148/98, a jednodušší utajovací prostředky pro jakéhokoliv uživatele. Z těch prvních nabízí firma zařízení ELECTRODAT v provedení pro ISDN síť nebo pro rádiová a linková spojení. Jsou aktivovány výhradně čipovou kartou uživatele a s jedním typem lze vybavit pracoviště s různým stupněm utajení včetně přísně tajných a včetně použití u NATO. U nás zatím v začátku roku nebyla certifikace. Je to vynikající prostředek např. pro utajení videokonferencí, které nyní vystupují do popředí s cílem, aby se vedoucí činitelé jak v hospodářské, tak armádní sféře neshromažďovali na jednom místě.

sZ dalších prostředků pro osobní potřebu lze jmenovat utajovač OPTISET pro klasickou telefonní komunikaci a řadu TopSec určenou pro různá použití, včetně kryptografického modulu pro mobilní telefon Siemens S35 i pro GSM síť.

To, o čem jsem se zde zmínil, byla v kostce hlavní část prezentovaných výrobků. Byla však řeč i o kombinovaném spektrálním analyzátoru a měřicím přijímači ESPI, analyzátoru FSU, který se vyznačuje parametry, které zatím nebyly nikým překonány, optickým testeru D3371 a možností nakupování předváděcích přístrojů s plnou zárukou, ale za slevněné ceny. Vyvrcholením pak bylo vylosování deseti účastníků, kteří si odnesli různé ceny - tou hlavní byl digitální multimetr.

Podrobnější informace o jednotlivých výrobcích si mohou zájemci prohlédnout také na internetových stránkách www.rohde-schwarz.com.

JPK



Ze zahraničních radioamatérských časopisů

FUNK 11/2001 - mezinárodní časopis pro rozhlasovou techniku: Postavte si sami svůj transceiver (KI od fy ELECRAFT). Popis TH-F7E. Technická data SD2923 (P_{vyst.} 400 W/30 MHz). Programátor AVR pod Windows. Řízení horizontálního natáčení antén. Precizní vf generátor 1,6-30 MHz. Projekty z QRP literatury. Elektronický klíč pro QRP zařízení. Mobilní „Bonsai“ anténa. Jak je efektivní váš anténní systém? APRS a paket rádio s UI-View. Software pro analýzu, dekodování a vysílání od DL4YHF. Amatérské vysílání a internet - novinky. Finská log-banka pro každého. Místo QSL lístků - deník celého světa. Měření parametrů přijímače. Na krátkých vlnách německy. Jak se dostat do Honor-rollu?

CQ - španělská verze 11/2001: PicKeyer - inteligentní klíč. Anténa ležatý quad pro všechna pásma a přizpůsobovací člen. Rozbor vícenásobného směšování a zesílení v jednotlivých mf. Retrospektivní roman-

tika - vysílač s 3C24 a s 2x 1S5. Anténa MA5B Cushcraft. „Motorizovaná“ závěsná anténa. Svět nad 50 MHz, satelity, WJS - revoluce v MS provozu.

CQ-DL 12/2001 - měsíčník DARC: Úvodník k 50. výročí vyhlášení diplomu WAE. Příjemně do zahraničí s ITHE. 5. ledna - Dětský den. Reportáž z výstavy Interradio v Hannoveru. 12. prosinec - překonání Atlantiku. Výsuvná anténa pro QRP. Nový digitální druh provozu WOLF. Bezkontaktní anténní přepínač pro 145 MHz. WLAN - bezdrátová počítačová síť pro radioamatéry. DARC služby na Internetu. Odrazy na 2 m od letadel. RTTY na Jersey. Nové podmínky WAEDC pro rok 2002. Ze zahraničí - referát o SP2FAX a SP7GIQ.

QST 11/2001 - časopis ARRL: Aktivace amatérů po útoku v USA. Portable dvouprvková třípásmová drátová směrovka. EME odysea 2001. Práce na KV přes Internet. Přehled Q kódů. Modernizace

„sardinkového vysílače“ W1FB na 80 m. Program HamAnalyzer 2.0. Omezení klíčovacích kliků u MFJ QRP transceiverů. Popis a test nového transceiveru IC-V8 pro 2 m FM. Portable anténa MP1 na cesty. Radioamatérský provoz návštěvníka Číny. Všeobecné podmínky všech ARRL závodů.

CQ ZRS 5/2001 - dvouměsíčník ZRS (Slovinsko): Expedice IG9A na ostrov Lampedusa. Prvé slovinské EME spojení na 13 cm. Krystalové oscilátory. Zesilovač pro 145 MHz s malým šumem a vysokým IP3. Jednoduchý interface pro ICOM. ATV - propojovací možnosti na opakovači. Polohy satelitů.

Break-In 5/2001 - časopis novozélandských radioamatérů: Jednoduše na AO-40, část 2. Interface ke zvukové kartě pro digitální módy. Symetrizace různými baluny. Duplexer 2 m/70 cm. Tester kontinuity koaxiálních kabelů. Anténní člen. Nové licenční podmínky pro amatéry. Dlouhovlnné technické zajímavosti. Je 50 W fyzikální standard? Monitoring amatérských pásem.

Mikrovlny „military“ a mikrovlny radioamatérské II

František Loos, OK2QI

(Pokračování)

U-2 byl dvoumotorový proudový jednomístný průzkumný letoun. Dostup 23 100 m, dolet s přídatnými nádržemi přes 4000 km. Při své velikosti je letadlo velmi lehké. Vzletová hmotnost 7000 kg. Šéfkonstruktér C. L. Johnson šetřil na váze a stavěl převážně z překližky a umělé hmoty právě s cílem mimořádně velkého dostupu a doletu, což je hlavní předností tohoto letounu. Palubní výstroj tvoří fotografické a radiotechnické zařízení. Malé množství kovu a speciální ochranný nátěr znesnadňují radiolokační odhalení. Projekt byl zpracován v r. 1954, aby nahradil akci „Moby-Dick“, v níž bylo od r. 1952 vypuštěno velké množství balónů. Za dobu čtyř roků, od r. 1956 každý z dvanácti letounů U-2 rozmístěných kolem SSSR startoval asi třikrát v roce k přeletu území Sovětského svazu. Postupně pronikalo mnoho pečlivě utajovaných

skutečností kolem „černého letounu“ na denní světlo.

1. května 1960 v 7.30 h startoval U-2 z Pákistánu k průzkumnému letu na trase Pěšavár – Taškent – Aralsk – Sverdlovsk – Archangelsk – Murmansk – Bodo v Norsku.

U-2, „Černá dáma špionáže“, jak ji Sověti nazývali, ztroskotala u města Sverdlovsk. Bylo to první a jediné letadlo, které se na sovětském území zřítilo a stalo se to dva týdny před plánovaným summitem prezidenta Eisenhowera a sovětského ministerského předsedy Chruščova. Pilot Gary Powers byl zajat. Vybavení a film v letadle nenechaly nikoho na pochybách, že šlo o špionážní stroj. I když se summit konal, aféra se špionážním letadlem znemožnila učinit nějaký pokrok v ozdravení mezinárodního ovzduší.

Celá operace byla vedena s předpokladem, že U-2 letící z Pákistánu je ve výšce větší, než jakékoliv známé

letadlo a vyhne se prostoru působnosti raket. Američané byli přesvědčeni, že Rusové nemají šanci letadlo sestřelit. Program U-2 běžel už několik let a Rusové byli celou tu dobu proti letadlu U-2 bezmocní. Vyskytly se spekulace, že Rusům se podařilo letadlo sestřelit proto, že se o něm dozvěděli podstatné informace od Lee Harvey Oswalda.

Edward Epstein v Knize legend uvedl podrobnosti o činnosti letadel U-2 na základně v Acugi v Japonsku v souvislosti s Oswaldovou osobou. Oswald jako sedmý nejlepší v kursu získal kvalifikaci leteckého operátora, která byla určena pro lidi s nadprůměrným intelektem. Základna Acugi byla domovem letounu U-2 několik kilometrů na jihovýchod od Tokia. Dlouhé štíhlé letadlo U-2 připadalo mladým vojákům jako vystřižené ze science fiction.

Tehdy neexistovaly špionážní družice a tento prostředek poskytoval

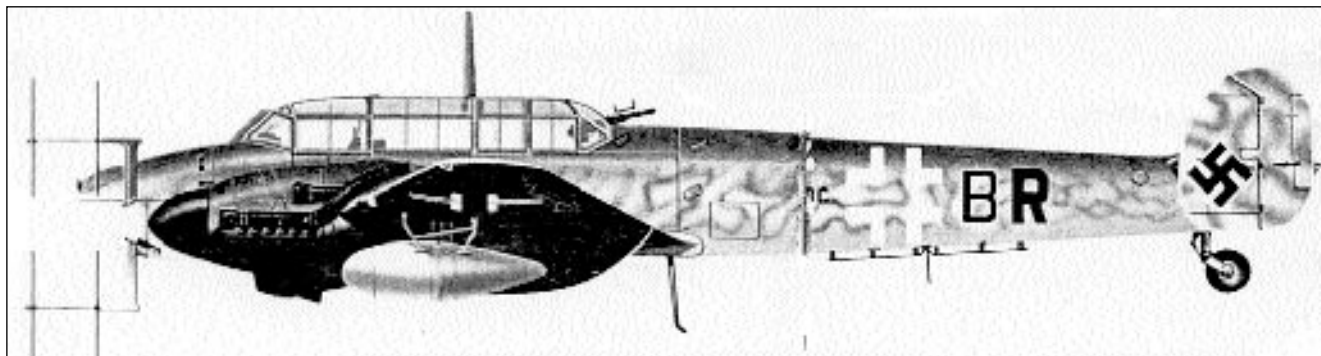
Doplňěk k první části v AR 2/2002

FuG 220 „Lichtenstein SN-2“ s velkými „jeleními parohy“ antén radiolokátoru pracoval na vlnové délce 3,3 m na kmitočtu 73/82/91 MHz s impulsním výkonem 2 kW. Symetrický koncový stupeň vysílače používal 2x LD15. Splehlivě pracoval do výšky 12 000 m. Hmotnost přístroje s 29 elektronkami byla 50 kg. Odběr z palubní sítě 28 V byl 20 A. Takto vybavené noční stíhací letouny byly skutečně smrtelným nebezpečím pro noční nálety RAF. Dosažitelná literatura uvádí, že začátkem roku 1943 bylo s jeho pomocí sestřeleno 130 anglických bombardérů. Ztráty v noci 30. března 1944 uvádějí, že ze 795 bombardérů nalétávajících na Norimberk bylo sestřeleno 94! Počátkem roku 1944 se podařilo

vyřešit problém účinnosti zdokonaleného FuG 220b, který dokázal dovést pilota s přesností 100 m na cíl. Tak se staly starší FuG 212 zbytečnými. Zdokonalil se také přístroj pro vyhledávání bombardérů zachycováním vysílání „Monicy“. Byl to FuG 227 „Flensburg“, jehož antény byly na koncích křídel.

FuG 220 byly také montovány do nočních dvoumotorových proudových letounů Me 262B-1a/U1. Přepadová skupina Me 262 do konce války zaznamenala celkem 427 sestřelů, z toho více než 300 čtyřmotorových spojeneckých letounů. Chystaná instalace nového mikrovlnného radiolokátoru FuG 240 „Berlin“ s malou parabolickou anténou v aerodynamickém krytu již nebyla uskutečněna.

FuG 217 „Neptun II R, J“ pracoval na dvou pevných kmitočtech v pásmu 197 až 171 MHz, impulsní výkon 2 kW.



Messerschmitt Bf 110G-4 s anténami radiolokátoru SN-2.

nedocenitelnou možnost proniknout do sovětského a čínského vzdušného prostoru a vrátit se s fotografiemi a záznamy, které hovoří za všechno. Využití sexu jako lákadla k prozrazení informací je tak staré jako špionáž sama. Oswald byl viděn ve společnosti nápadné ženy, tentokrát Euroasiatky. Řekl svému příteli, že je napůl Ruska. 16. října 1959 dorazil Oswald do Moskvy, kde na něj čekal pracovník Intouristu a zavedl jej do hotelu Berlin. Brzy si vzal za manželku Marinu.

Jiní vyslovili podezření, že příčinou byla sabotáž na základně v Pákistánu...

Doba pokročila. Při jednom průzkumném letu U-2C nad Írákem v r. 1966 nemohl být vůbec rozpoznán radiolokátor staršího typu TIGER SONG právě proto, že byl výrazně zdokonalen moderní elektronikou a pracoval ve zcela neznámých režimech.

Letoun U-2C určený pro elektronický průzkum připravil cestu pro dnešní letadla U2R/TR-1, což je úplně rekonstruovaný projekt staršího stroje U-2.

TR-1A slouží na radarové hlídkování ve velké výšce. V obou verzích jsou senzory neseny v přední a zadní části trupu a odnímatelných přidavných „superkontejnerech“. Dlouhé nosné plochy jsou konstruovány pro let ve velké výšce a umožňují TR-1A

velký dolet. Proto jsou zvláště vhodné pro komunikační hlídkování (Comint).

Iljušin IL-20 „Coot – A“ bývá obvykle zachycován nad evropskými vodami, hlavně u Velké Británie a nad Baltským mořem. Letoun je modifikovanou verzí dopravního letadla IL-18. Dnes existuje jen pár strojů. Odhaduje se, že má velké průzkumné možnosti a jsou pravděpodobně porovnatelné s americkými letadly typu EP-3E a RC-135. Kontejner pod trupem obsahuje pravděpodobně systém SLAR, prostor pro anténu radiolokátoru a zařízení na vyměřovací účely, zatímco kontejner na boku disponuje oknem pro infračervené nebo optické senzory. Množství antén na dalších místech zaznamenává elektronické údaje. Dvě antény na horní straně stroje slouží pravděpodobně k satelitní komunikaci a umožňují letadlu IL-20 podávat důležité zprávy na pozemní velitelská místa téměř nepřetržitě.

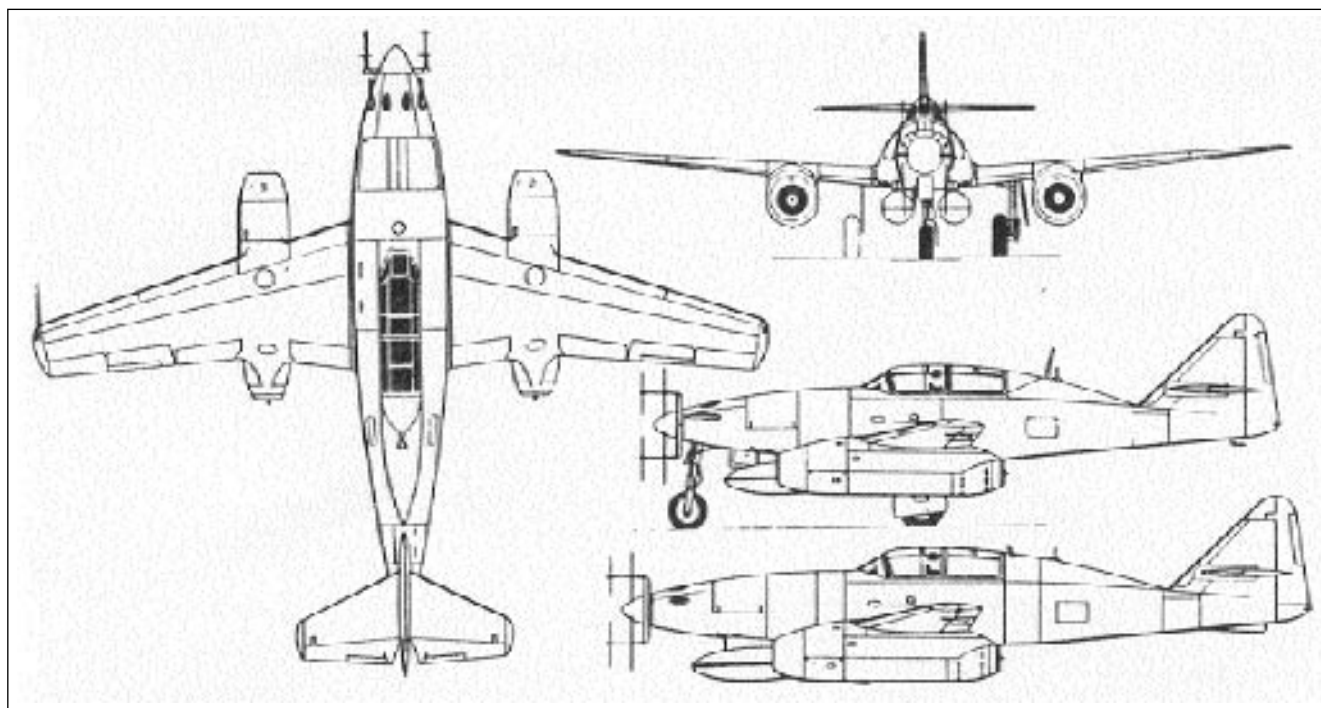
IL-20 „Coot – A“ představuje nejdůležitější letadlo pro hlídkování v evropském vzdušném prostoru, jehož četná sensorová zařízení jsou zaměřena proti nejnovějším západním obranným systémům.

Dassault – Breguet Atlantic. V Evropě byl typ Atlantic zvolen za základní letadlo, určené pro monitorování činnosti cizího elektro-

nického průzkumu pod názvem „Friedensgipfel programm“ (vrcholný mírový program). Bylo modifikováno pět strojů. Pod trupem nesou kryt zařízení a dvě velké HF sondy pod nosnými plochami. Byly nasazeny hlavně nad Baltským mořem, kde sledovaly bezpečnost mezinárodního vzdušného prostoru s cílovým zaměřením na státy Varšavské smlouvy. Atlantic sloužil k elektronickým průzkumným úkolům také nad severním Čadem, kde zaznamenával elektromagnetické emise libyjského elektronického průzkumu.

Letoun radioelektronického průzkumu **EC-130H** je speciálně upravený transportní letoun EC-130. Je určen ke zjišťování, sběru, technické analýze rádiových signálů a zaměřování aktivních pozemních i letounových rádiových vysílačů, pracujících v kmitočtovém pásmu 0,5 až 18 GHz. Tyto letouny byly v letech 1989 až 1993 na základě zkušeností z války v Perském zálivu doplněny o další přijímače s cílem pokrýt kmitočtové pásmo 0,1 až 40 GHz. V případě potřeby může v uvedených pásmech radioelektronicky rušit.

(Pokračování)



Messerschmitt Me 262B-1a - noční stíhač s anténami radiolokátoru SN-2. Kabina byla zvětšena o místo pro radiooperátora.

Konvertor TV zvuku do pásma OIRT FM při dálkovém příjmu TV přes sporadickou vrstvu E

Po nedobrých zkušenostech s přijímači, jako je AIR control a podobnými při příjmu TV zvuků na externí antény, mne napadlo, že bych měl vyvinout nějaké jednoduché a levné řešení tohoto problému. Mám doma ještě starou Rigu 103, která by se dala využít, ale nechtěl jsem se zbavit možnosti příjmu v pásmu OIRT, které je ještě stále obsazené, o komplikacích s přeladěním vstupního dílu ani nemluvě.

Navrhl jsem proto jednoduchý konvertor, který část pásma TV zvuků od kanálu E2 až po kanál E3 přenese do původního rozhlasového pásma a zbývající kanály můžeme pak přijímat přímo na Rigu bez konvertoru. Zapojení je velice jednoduché a nevyžaduje téměř žádné nastavování. Cívky vineme drátem průměru asi 0,2 mm na kostičky s jádrem M4 získanými např. ze starého TV přijímače. Místo krystalu podle schématu je možno použít např. i krystal 11 164 kHz ze stanice VXW 010 nebo i jiný dle potřeby. Vše je postaveno na zkušební desce s plošnými spoji v plechové krabičce s vývody na IEC konektory.

Pokud jsou ve vaší blízkosti silné FM vysíláče nebo použijete jiný RX, bude možná nutno vstupní a výstupní obvo-

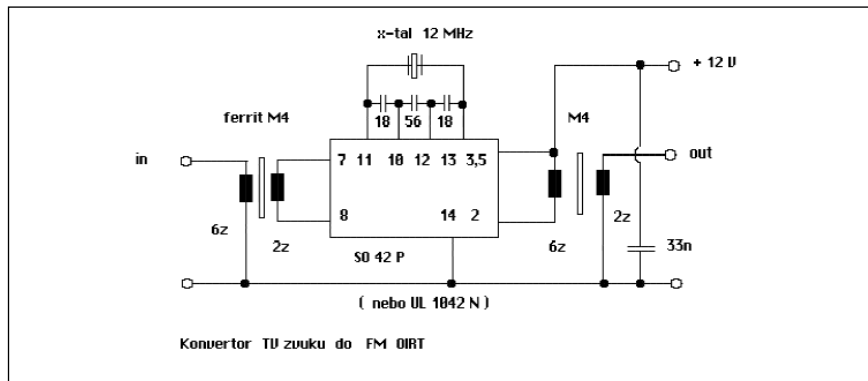


Schéma zapojení konvertoru TV zvuku do pásma FM OIRT.

dy řešit jako ladění, ale to je věc individuální a u mne stačilo doladit vstup paralelním kondenzátorem u vstupní cívky. Je vhodné použít například trimr 25 pF.

Riga má patrně dosti selektivní vstup a jakékoliv ladění výstupu je na závadu, neboť si tím snižujeme citlivost na okrajích pásma. Podobným způsobem můžeme konvertovat v podstatě cokoli a kamkoli až do frekvence asi 200 MHz. Také by bylo možno použít obvod MC1496, ale ten vyžaduje více pasivních součástek.

Domnívám se, že stejně lze například převádět „dvoumetr“ a letecký provoz do CB pásma a na příjem použít nějakou nehomologovanou 400kanálovou stanici mající všechny druhy provozu, nebo podobně poslouchat v pásmu 50 MHz. Obvod existuje i v provedení SMD, takže je možno celý konvertor umístit i do zařízení. Jeho cena v klasickém provedení DIL je v Brně kolem 100 Kč, což je přijatelné, obzvláště vzhledem k tomu, co nám poskytne.

Jednoduchá aktivní anténa pro 0 až 30 MHz

Následující obvod jsem před jistou dobou našel na jedné paketové bbsce, a protože jeho zapojení je jednoduché, myslím, že jeho stavba nikomu nebude dělat vážnější problémy. Jediné, na co je nutné před stavbou upozornit, je to, že v zarušeném prostředí vám obdobná anténa příliš nepomůže a že podle použitých polovodičových součástek bude možná nutné nastavit pracovní body tranzistorů jinak, než je uvedeno v zapojení, a to výměnou rezistoru 1 kΩ za jinou hodnotu. Tranzistory BF245 se totiž vyrábějí v provedení A, B a C podle protékajícího proudu, a tak by se mohl zavřít tranzistor BC557 při použití jiného typu, než použil autor v původním zapojení.

V každém případě bude vhodné po zapojení zkontrolovat pracovní bod tranzistoru BC557. Diody na vstupu jsou pouze ochranné a patrně by zde

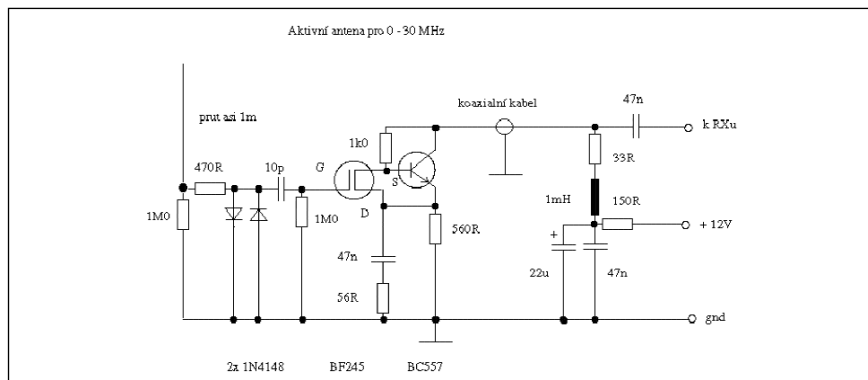


Schéma zapojení aktivní antény pro pásmo 0 až 30 MHz

vyhovět i jiný typ křemíkových spínacích diod. Tlumivka u napájecí výhybky by pak měla být vinuta na toroidu nebo v hrníčkovém jádře. Výhybku můžeme ostatně umístit

i uvnitř přijímače a ušetřit tak i zvláštní zdroj pro napájení antény. Všechny kondenzátory až na elektrolitický 22 μF jsou keramické.

-jse

Víte, co označuje zkratka APRS?

Tento zajímavý komunikační systém má původ v USA, kde pravděpodobně v roce 1984 Bob Bruninga - WB4APR popsal Automatic Position Reporting System - APRS. Ten sdružoval provoz paket rádia se satelitním navigačním systémem GPS (Global Positioning System) a umožnil tak radioamatérům, aby ukázali na mapě, která je vykreslena na monitoru PC počítače, svou momentální pozici. Pochopitelně jako ve všem, i zde se vývoj nezastavil, ale systém se postupně rozvíjel i do oblastí, které nebyly přímo vázány na geografické koordináty. Nyní systém podporuje vyhledávání skrytých vysílačů (ARDF), podává informace o počasí na různých místech, nejruznější telemetrické údaje, předává informace z DX clusteru a pochopitelně umožňuje v neposlední řadě také přenos zpráv mezi jednotlivými účastníky. Dnes chápeme APRS jako zkratku slov Automatic Packet Reporting System.

Na rozdíl od klasického PR provozu využívá z protokolu AX25 pouze nepotvrzované UI rámce přenášející data, které se v PR provozu používají v konverzačním provozu (při konferencích více stanic). Provoz je vcelku jednoduchý - kromě radiostanice (stejně, jakou používáme pro PR provoz) musíme mít TNC připojený k počítači s nainstalovaným programem umožňujícím provoz APRS. Ovšem firmy produkující radioamatérské VKV transceivery rychle zareagovaly a dnes již nabízejí přístroje přímo vybavené displejem a také firmware, podporujícím APRS (TH-D7AG aj.).

Programové vybavení je dnes k dispozici snad pro všechny operační systémy - počínaje DOS, WIN 3.x a novější, Linux, ale také MacOS a dokonce PalmOS. Prakticky všechny umožňují hlavní funkce systému APRS (jsou uvedeny jen některé):

- Na zvoleném výseku mapy můžeme nalézt všechny APRS stanice, které jsou aktivní tímto druhem provozu. U těch, které jsou mobilní, zjistíme směr jejich jízdy a momentální rychlost, pokud jsou vybaveny zařízením GPS. Dnes jsou již k dispozici pro APRS mapy, pokrývající prakticky celou zeměkouli.

- Kromě automatického sledování pozice může pevná stanice zapsat svůj lokátor nebo přesné geografické koordináty, a tak i tyto budou na mapách lokalizovány.

- Zjistíme stav počasí na různých místech. S pomocí Internetu a meteorologických satelitů zjistíme meteosituační nebo přímo obrázky.

- Jednotlivé spoty DX clusteru se zobrazují, aniž bychom byli na cluster přímo napojeni.

- Systém je mimo rádiovou síť nódů navázán i na Internet, a tak umožňuje posílat a získávat informace v globálním měřítku. Prakticky všichni mohou vidět všechny procházející informace.

- Systém umožňuje podat informace o všech v daném čase dostupných družicích.

- Umožňuje výměnu zpráv mezi dvěma připojenými stanicemi v reálném čase.

- Umožňuje i posílání bulletinů všem stanicím (pro jejich přenos jsou vyhrazeny zvláštní časové úseky).

- Jednotlivé pakety se ukládají v „deníku“, ve kterém si je můžeme kdykoliv přečíst.

- Umožňuje zjistit, kdy se která stanice přihlásila do systému a kdy se odhlásila.

- Každý účastník může dát k dispozici žádané údaje, které se objeví na mapách (monitorech) ostatních účastníků. Může ukládat i zprávy, které jsou přenášeny na FM převaděčích.

Hlavně v USA takto sledují postup tornád, velkých lesních požárů, záplavových vln ap. Tím se stává tento systém mezi ostatními komunikačními prostředky výjimečným a radioamatéři obecně pak žádanými pomocníky záchranářů při mimořádných situacích.

V Evropě pracuje většina APRS převaděčů na kmitočtu 144 800 kHz s přenosovou rychlostí 1200 b/s, AFSK. Ovšem v místech, kde je velká hustota uživatelů, hlavně u převaděčů na vysokých místech, které mají velký plošný dosah, dochází při hustém provozu k výpadkům, a tak se používají i další kmitočty. Systém ovšem pracuje i na KV, kde se obvykle využívá 10 151 nebo 14 105 kHz LSB 300 b/s, event. na 29 250 kHz FM rychlostí 1k2. Existují dokonce programy (např. AROS), které využívají PSK31 jak na 14 MHz, tak 3,6 MHz s přenosem informací každých 5 minut. Tyto a další kombinace přenosu prostřednictvím Internetu zaručují, že můžeme sledovat situaci, jaká je nejen v našem okolí, ale třeba na Novém Zélandě. U nás však tento provoz zatím na VKV nemá odpovídající síť digi-

převaděčů; pokud je mi známo, pracuje pouze jeden v pražském regionu.

APRS je doslova ideálním systémem pro využití amatérských satelitů od AO-16 až po nejnovější stanici ISS. Jeden z posledních s názvem PcSAT (pracuje od října 2001) je navržen výhradně pro APRS provoz.

U ARDF protokol APRS umožňuje získat směr nejsilnějšího signálu od všech okolních APRS stanic - zvláště těch, které mají antény s kruhovým vyzařovacím diagramem. Pokud je taková neznámá stanice mobilní, pak dokonce umí eliminovat vliv Dopplerova efektu.

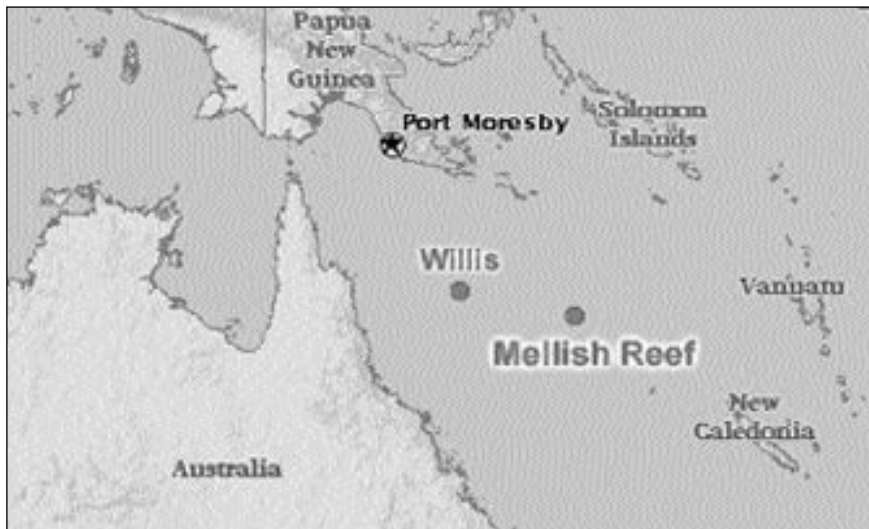
Bohužel zatím není u nás zavedeno jednotné názvosloví a většinou se vychází z anglických názvů. Základní jednotkou obdobnou, jako je u PR uživatelská stanice, je u systému APRS „TRACKER“ - řekněme sledovač. Ten sestává s GPS soupravy, TNC a rádiového zařízení. GPS přijímač zachycuje signály satelitní navigace pro výpočet geografických koordinát a přes RS232 je prakticky jednou za sekundu posílá na TNC. Informace jsou ve tvaru ASCII a udávají přesný čas, místní koordináty a výšku (upravený protokol NMEA-0183). TNC je předává v UI rámci podle protokolu AX25. Ty nejjednodušší programy pomocí přijímače sledují provoz na kmitočtu a v okamžiku, kdy je na kanále klid, předají UI rámec. Fixní stanice, pokud znají své koordináty a zadají je ručně, ani GPS nepotřebují.

Přijímací část sestává z radioamatérské stanice, TNC a počítače, na kterém je nainstalován program pro APRS. Při speciálním softwarovém vybavení počítače dokonce není třeba klasický TNC, ale stačí i BAYCOM modem. Program na příslušném výseku mapy zobrazí pozici stanice, od které byl přijat UI rámec. Pro stanice, které jsou blízko sebe, by převaděč byl zbytečný, ale pro přenosy na větší vzdálenosti jsou převaděče s linkovým propojením nezbytné stejně, jako je to u PR provozu.

Není vyloučeno, že pokud jsou slova o využití radioamatérské sítě v mimořádných událostech u nás míněna vážně, že bude cíleně pokryto celé území dostatečným signálem; nebylo by od věci zajímat se o možnost získání grantu, což by však vyžadovalo perfektně zpracovaný projekt s uvedením možného využití systému.

QX

Radioamatérské expedice v dubnu 2002



V dubnu t.r. očekáváme velké expedice na dvě vzácné lokality. Jednou z nich je korálový Mellish Reef, druhou Republika Howland a Baker.

Mellish Reef - VK9 - expedice do této nehostinné části Korálového moře nejsou příliš časté. Tyto korálové ostrůvky leží asi na poloviční cestě z Brisbane v Austrálii na Novou Kaledonii v časovém pásmu UTC + 10 h. Jsou v zóně 30 (ITU 56), referenční číslo IOTA je OC-072 a patří pod australskou správu. Území tohoto korálového atolu je asi 10 km dlouhé a 3 km široké, ovšem vyznačuje se drobným nedostatkem - při přílivu se dostává téměř celé pod mořskou hladinu, ze které pak vystupuje nejvýše do dvou metrů plocha asi 300 x 60 m pevné země. Jedinými „obyvateli“ jsou mořští ptáci, dále krabi, kteří ovšem z moře vylézají jen v noci, a myriády písečných blech. Pro jakoukoliv expedici tedy nepříliš vábná společnost. Nejbližším obydleným místem je meteorologická stanice na ostrově Willis ve vzdálenosti 664 km.

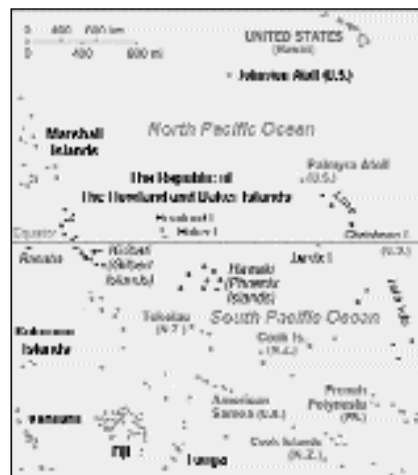
Ostrovy Baker a Howland - KH1 patří v Oceánii k nejvzácnějším radioamatérským lokalitám - alespoň pro Evropany. Něco z historie: ostrovy byly osídleny Polynésany již ve 3.-5. století a pro zbytek světa je objevil kapitán Michael Baker, který se k ostrovu, až později nazvaném Baker, dostal v roce 1832 a pojmenoval jej „Nový Nantucket“. Vzápětí pak objevil i ostrov Jarvis a oba prohlásil za americké území. Ostrůvek je to malý, jen o ploše 1,5 km².

O ostrově Howland víme až od roku 1842 od kapitána George E. Netchera. Oba ostrovy pak využívala americká společnost, která tam těžila guano, ale již v 19. století byly jeho zásoby vyčerpány. V roce 1937 bylo na ostrově Howland postaveno letiště, které mělo sloužit k doplnění paliva při plánované cestě kolem světa, a maják. V prosinci 1941 (jiné prameny říkají v únoru 1942) byl ostrov patřící USA napaden Japonci, kteří zcela zničili letiště a vyvraždili obyvatele. Zakrátko však byl opět

obsazen Američany, po válce byl maják obnoven a nazván po aviatice Amelia Earhart. Přistávací letištní plocha není dnes použitelná. Oba ostrovy jsou prohlášeny za přírodní rezervaci pod správou organizace „US Fish and Wildlife Service“ a jednou ročně je tam prováděna kontrola. Na Internetu se objevily v poslední době stránky, které mluví o osídlení ostrovů, vytvoření státního útvaru (republiky - viz mapka dole), o tom, že k nim byl přiřazen i ostrov Jarvis atd. - vše jsou to ale jen báchorky, které vznikly pouze ve fantazii neznámého autora těchto stránek.

Letošní expedici, jejímž cílem je ostrov Baker, organizuje Hrane, YT1AD. Předpokládáný příjezd na ostrov lodí „Princess II“ je 29. 4., po šestidenní plavbě přes 3D2 a T2. Mají mít velmi dobré vybavení, 3 generátory a předpokládají, že budou mít tři stanoviště po dvou stanicích, které budou nepřetržitě v provozu. Na své si přijdou i příznivci digitálních módů a satelitního provozu.

QX



Setkání radioamatérů Velké Meziříčí 2002

se koná ve dnech

24.-26. 5. 2002

v rekreačním středisku
Meziříčko (10 km Z od Velkého
Meziříčí u městečka Měřín (exit
134 z dálnice D1). Podrobnosti
sdělí Pepa, OK2SFI,
tel.: 0608 452 318.

OK2KVM

ZAJÍMAVOSTI

- V Polsku probíhala začátkem roku prostřednictvím internetových stránek radioamatérského časopisu MK QTC anketa, jak by měly být v budoucnu organizovány zkoušky na radioamatérskou licenci. Zda formou povinného testu, nebo otázkami v pohovoru.

- Několik členů CADXA v Arizoně navštívilo koncem března republiku Myanmar a několik dnů vysílali jako XZ1DB, XZ5DB a pod dalšími znač-

kami. Nejednalo se však o expedici v pravém slova smyslu, spíše o diplomatickou misi, která by měla připravit půdu pro uskutečnění velké expedice do této poměrně vzácné země. Jistě pamatujete velký zájem, který byl před lety o expedici Maartiho, OH2BH, v Myanmaru.

- G5OW, Bill O. Wigg získal čestné členství v klubu HSC. Ve svých 91 letech je stále aktivní, i když poprvé „sáhl na klíč“ v roce 1932. V listopadu loňského roku se zúčastnil HSC závodu a mezi G stanicemi obsadil prvé místo!!

Atoly Midway - KH4

Jan Sláma, OK2JS

Ostrovy Midway byly v posledních několika letech krátkodobě navštěvovány skupinami radioamatérů většinou z USA a Havaje. Také někteří jednotlivci, kteří tam krátkodobě působili, odtud po své práci vysílali, jako například Ted, NH6YK.

Pro svoji osamocenou polohu v severozápadním Pacifiku jsou dostupné většinou pouze letecky. Od San Franciska na západ je vzdálen 2800 mil, od Japonska východně 2200 mil. Jeho geografická poloha je 28° s. š. a 177° z. d.

Midway tvoří dva ostrovy. Větší se oficiálně nazývá Sand. Ostrovy vznikly vulkanickou činností a z leteckého pohledu je vidět korálový reef s lagunou uprostřed. Světová linie změny data je 140 mil západně od ostrovů. Tamní obyvatelé tak vidí každodenní západ slunce na naší planetě jako poslední.

Oficiálně byly ostrovy objeveny 5. 7. 1859. Kapitán Brooks je nazval Brook Islands. Jejich objevení si však ponechal pro sebe. Historikové se domnívají, že to držel v tajnosti, aby je mohl prodat Severopacifické poštovní a paroplavební společnosti, která hledala v této části Pacifiku záchytný bod pro své lodě při cestách na východ. Jelikož stále panovala nejasnost o poloze ostrovů, vyslala americká vláda v roce 1876 kapitána Williama Reynoldse s lodí Lukawama, aby ostrovy našel a řádně je zakreslil do námořních map. Stalo se tak 28. 8. 1876. Ostrovy byly přejmenovány na Sand a Eastern.

Po vypuzení pirátů z této oblasti americké vojenské námořnictvo v r. 1908 ostrovy obsadilo a byla tam zřízena kabelová stanice Pacifické kabelové společnosti. Později bylo rozhodnuto vytvořit z ostrovů vojenský námořní opěrný bod. Po mnoha letech prací byla v r. 1935 vojenská základna dokončena, ale v r. 1940 začaly práce na přestavbě na námořní a leteckou základnu. Byly vybudovány přistávací dráhy pro letadla na obou ostrovech.

7. 12. 1941, ve stejný den, kdy Japonci přepadli Pearl Harbor na Havaji, byly napadeny i ostrovy Midway. Skupina japonských válečných lodí ostřelovala ostrovy. Američané palbu opětovali. V červnu 1942 se tam pak odehrála jedna z prvních velkých námořních bitev v Pacifiku. Svaz japonských válečných lodí se dvěma největšími letadlovými loděmi



připlul k ostrovům s cílem je dobýt a obsadit. Byl by to pro Japonce velmi významný opěrný bod pro jejich další expanzi v bojích o Havajské ostrovy a pro další postup k pobřeží USA. Urputná bitva mezi Japonci a obránci ostrova trvala několik dnů. Palba a nálety z japonských lodí doslova srovnaly se zemí veškeré budovy na ostrovech. Jejich obhájci však nápor vydrželi a Japoncům se nepodařilo ostrovy obsadit. Mezitím americké válečné loďstvo využilo momentu překvapení a zasadilo Japoncům zdrcující úder. Japonci ztratili jednu letadlovou loď a mnoho dalších. Byli nuceni ustoupit a to pro Američany znamenalo obrát ve válce v této oblasti.

Po skončení druhé světové války začala rozsáhlá obnova této strategické základny. Byly opět opraveny obě přistávací dráhy na ostrovech. Nikdy v minulosti nebyla Midway osídlena žádným domorodým obyvatelstvem, avšak po válce v době, kdy byla významnou leteckou a námořní základnou, dosahoval počet vojenského personálu včetně civilních zaměstnanců přes 3000 osob. Dokonce je zaznamenáno narození prvního dítěte na ostrově 13. 8. 1946.

Na ostrovech byl v roce 1953 zřízen i první vojenský rozhlasový a TV vysílač, který byl později převzat komerční stanicí MTH. Byla tam vybudována rozsáhlá infrastruktura stravovací a ubytovací, postavena škola a kaple.

Strategický význam ostrova vydržel až do 80. let minulého století. Po r. 1990 bylo rozhodnuto uzavřít vojenskou základnu. Ostrovy je nutno zcela

rekonstruovat a vyčistit. Bude nutno mj. vyzvednout 100 podzemních nádrží, ve kterých se skladovaly pohonné hmoty. Správu ostrovů Midway převzala 10. 1. 1996 Národní organizace ochrany přírody a rybolovu USA.

Posledním expedičním týmem, který navštívil Midway, bylo 5 amerických radioamatérů v lednu 2002. Vysílali pod značkami AH4/AH7G, AH4/AH6OS, AH4/NH7YL, AH4/NH7FP a K5XY/KH4. Byli velmi dobře technicky vybaveni. Bohužel jejich operátorské zkušenosti nebyly zcela nejlepší. Vyjma AH4/AH7G se téměř vůbec nevěnovali Evropanům. Jejich provoz se zaměřil na Severní Ameriku a Japonsko. Ačkoliv byli na ostrově celý měsíc, bylo je málo slyšet. Pouze AH7G se sporadicky objevoval v pásmu 20 m s nepříliš silným signálem, ačkoliv podmínky šíření v té době byly příznivé. Bohužel silný pile-up Evropanů mu dělal potíže. Po přeladění na vyšší pásma už jeho signály byly na hranici čitelnosti. Expedice údajně po měsíčním pobytu navázala více jak 15 tisíc spojení.

Protože Midway je stále velice žádanou zemí do DXCC, byly plánovány větší expedice z Evropy. Bohužel přišla překvapivá zpráva o uzavření veškerého provozu na ostrově a byly zrušeny všechny turistické lety na ostrovy. Vstup mají nyní povolen jen zaměstnanci firem, které tam pracují. Také ochráncům přírody jsou vydávána povolení k pobytu. Můžeme tedy jen doufat, že tato situace nebude trvat příliš dlouho.